電磁比例弁用ディジタルアンプ
VAC 取扱説明書　Ver.1.1

SANTEST CO., LTD.

目次

1. お使いになる前に

1.1　絵表示について

本書では、特に取り扱いに注意を必要とする事項や行為を禁止する事項について、以下の絵表示を使用しています。

感電の危険を示す絵表示	
火災の危険を示す絵表示	
注意を促す絵表示	
行為を禁止する絵表示	

1.2　安全上のご注意

本製品のご使用（設置、配線、運転、保守）に際しては、本書をよくお読みいただくとともに、安全に対して十分に注意を払って正しく取り扱いをしていただくようお願いいたします。

ご使用時には次の点にご注意ください。

設計上の注意

⚠VAC が故障した場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

⚠電源、ケーブルなどの異常や、ノイズ、振動、衝撃などにより VAC の出力が不定となった場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

運転上の注意

⚠ 端子に直接触れないでください。感電、誤動作の原因となります。

2. 概要

2.1 概要

従来の電磁比例方向流量制御弁、電磁比例流量制御弁、電磁比例圧力制御弁用のアナログアンプは、NULL、GAIN 等の各種値の設定に精密ドライバを使用してトリマ調整する必要があります。また、アナログアンプでは同じ仕様のアンプが複数必要なときも個別に調整しなければなりません。アンプ故障時には、交換用アンプのトリマ再調整も必要です。
電磁比例弁用ディジタルアンプ VAC は、従来トリマで調整していた各種値を PC もしくは専用のタッチパネルよりディジタルで設定できます。複数の VAC を簡単に同じ設定にできます。また、パラメータを PC に保存しておくこともでき、交換用 VAC の設定も簡単にできます。

2.2 VAC Ver1.1 の新機能

電源電圧 DC24V の最大出力電流を 1000mA から 1800mA に変更
電源電圧 DC48V 仕様の追加（最大出力電流は 1000mA）
接点入力機種に、10 ステップ仕様を追加
ラベル機能追加、任意の文字列を VAC 本体に保存し表示（VAC Terminal のみ）

2.3 機種一覧

電磁比例弁用ディジタルアンプ VAC は、入力方法により次の 2 機種に大別できます。

1. 電圧入力機種（VAC-V-***）
   アナログ電圧に比例して、ソレノイド A 電流またはソレノイド B 電流を出力します。
   NULL,GAIN トリマの代わりに、最小値、最大値をディジタルで設定します。
2. 接点入力機種（VAC-S-***）
   接点入力により、ソレノイド A もしくはソレノイド B に電流を出力します。ステップ数は最大 10 ステップです。各ステップにディジタルで出力電流を設定します。

パラメータの設定、モニタには専用設定ソフトもしくは専用タッチパネルが必要です。

- 専用設定ソフト「VAC Terminal」
  パラメータの設定やファイルへの保存、ラベルの設定、入力電圧、入力接点、出力電流、アラーム等のモニタができます。ソフトは無償でダウンロードでき、CD-ROM はオプションです。
- 専用タッチパネル「VAC Panel」（オプション）
  PC を準備できない環境でもパラメータの設定、入力電圧、入力接点、出力電流、アラーム等のモニタができます。

2.4　駆動対象弁

DC24V（1800mA）もしくは DC48V(1000mA)で駆動できる電磁比例弁です。電流フィードバック制御をしますので、コイルの温度変化やケーブル長等による負荷の変動があっても一定電流を出力します。

LVDT 付きの電磁比例弁は、VAC に LVDT アンプが搭載されていないため駆動できません。

ノズルフラッパ型サーボ弁やアンプ内蔵型のバルブなど、0～10V 入力、4～20mA 入力、-30mA～30mA 入力といったバルブは駆動できません。

2.5　特長

◆ 最小値、最大値をテスタ不要でディジタル設定（VAC-V-***）

最小値、最大値をディジタル設定できます。ディジタルで設定しますので、従来のようにテスタを用いて出力電流値を確認しながらトリマを回す必要はありません。また、NULL、GAIN でなく最小値、最大値を設定しますから、NULL を調整すると出力電流の最大値が変わってしまうということが無くなります。

◆ ステップ毎に出力電流値、立ち上がり/立ち下がり時間をディジタル設定（VAC-S-***）

ステップ毎に、出力電流値、ON 時の立ち上がり時間をディジタル設定できます。接点 OFF 時の出力値、立ち下がり時間も設定できます。

◆ 専用設定ソフト「VAC Terminal」を使用しますとパラメータの簡便な変更だけでなく、パラメータの保存、別の VAC へのパラメータのコピーも容易にできます。また、任意の文字列を VAC 本体に記憶できます。

◆ I/O の入出力状態、アナログ入力電圧値、コイル出力電流値を PC もしくはタッチパネルで簡単にモニタすることができます。システム立ち上げ時間の短縮、調整時間の短縮、また早急な異常診断を可能にします。

◆ ツーピースコネクタを採用

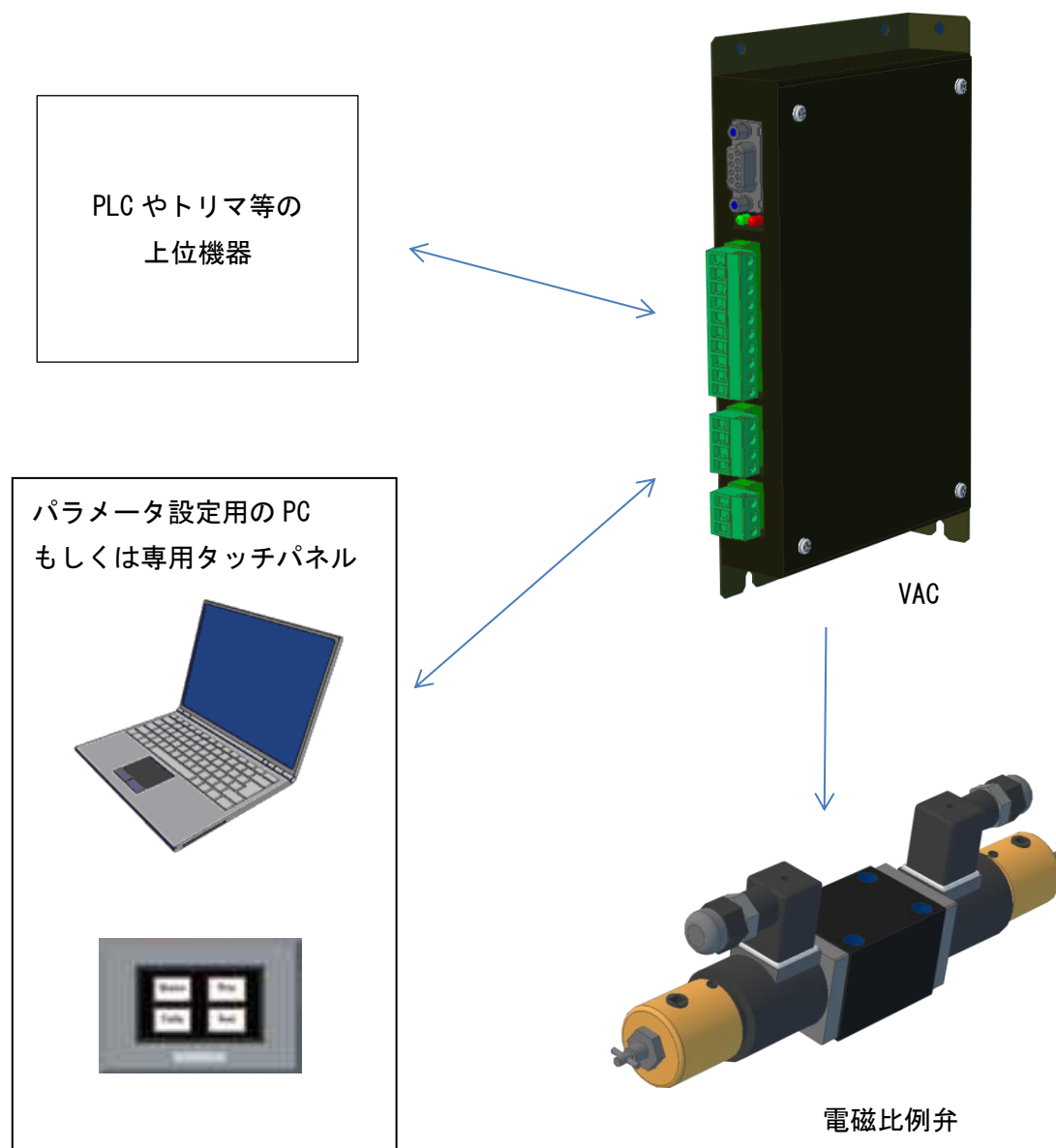
結線したままで簡単にコネクタを脱着できます。I/O チェックの際にソレノイドコイルに電流を流したくない場合でもコネクタを脱着するだけで簡単におこなうことができます。

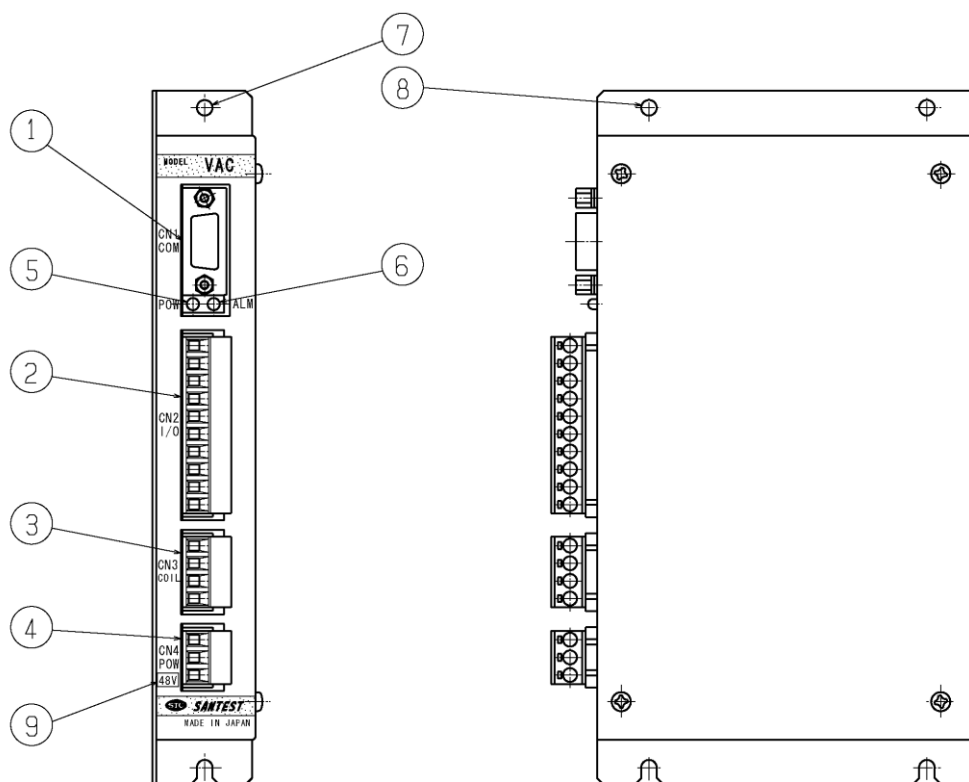
◆ 全機種に非常停止入力を用意してあります。

◆ 非常停止を含む接点入力には、ディジタルフィルタを実装しておりノイズによる誤動作を防ぎます。

◆ 本体前面に電源 LED（緑色）、警報 LED（赤色）があり、異常状態を現場で判定することができます。また、異常発生時には警報 LED を点灯/点滅させると同時に、READY 接点出力信号を OFF とします。異常時の迅速な診断を可能とします。

◆ ソレノイド配線短絡時の保護のためリセッタブルヒューズを使用しています。ヒューズ作動時は駆動回路のみシャットダウンし、CPU や LED 等他の回路は機能します。

2.6　システム構成

2.7　各部名称

1. CN1-COM コネクタ
2. CN2-I/O コネクタ
3. CN3-COIL コネクタ
4. CN4-POW コネクタ
5. 電源 LED(緑色)
6. 警報 LED(赤色)
7. 本体取り付け穴
8. 本体取り付け穴(側面取り付け用)
9. 「48V」シール(VAC-*-48S のみ)

正面図　　　右側面図

3. 仕様

3.1 型式

VAC-[①]-[②]

① 入力

シンボル	仕様
V	電圧入力
S	接点入力

② 電源電圧

シンボル	仕様
24S	DC24V
48S	DC48V（※1）
無記号	DC24V（※2）

※1 接点入力、非常停止入力の電圧はDC24Vです。

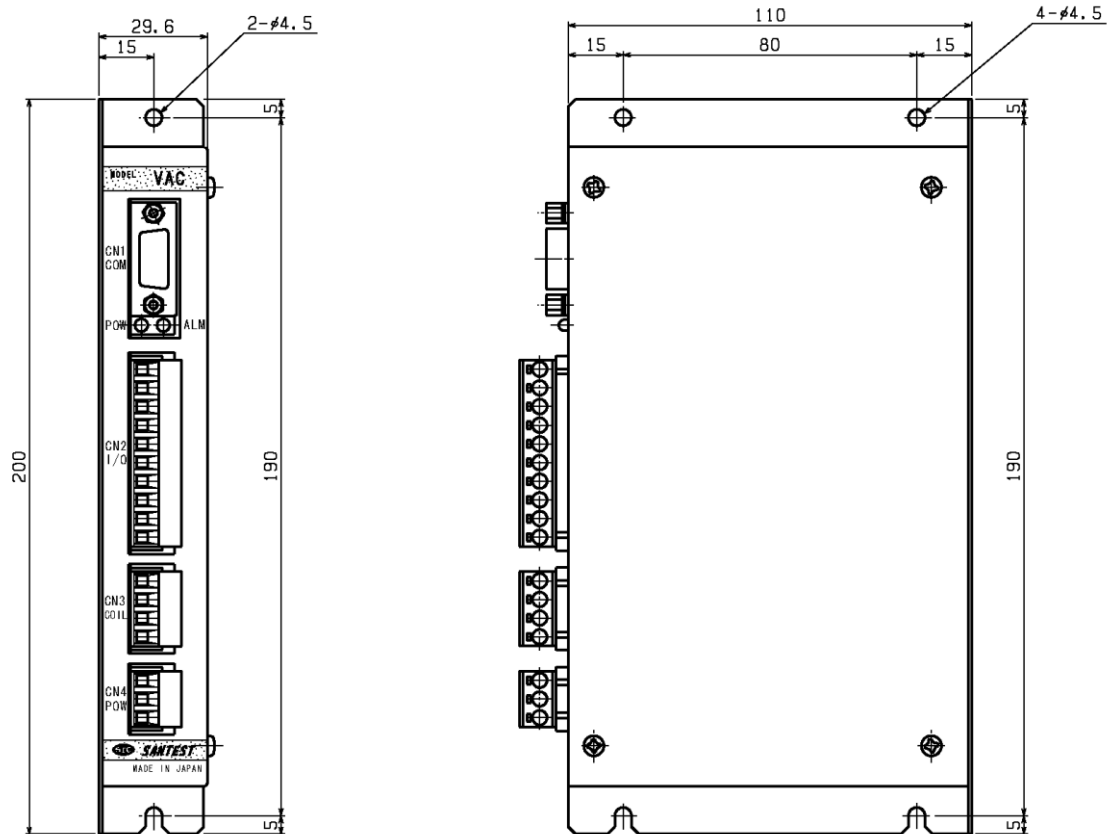
※2 電源電圧が無記号のVACは、Ver1.0です。2.2.VAC Ver1.1の新機能に記載の機能は使用できません。

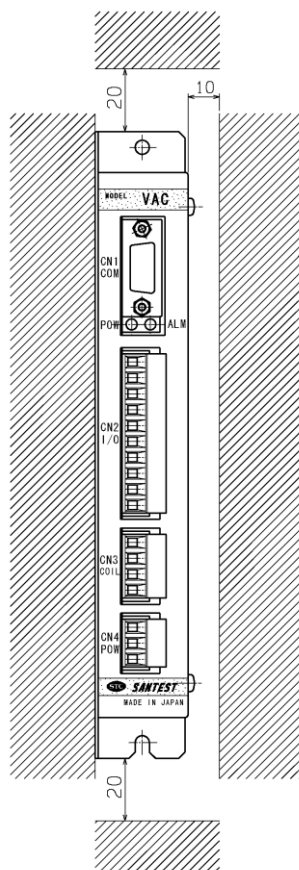
3.2　一般仕様

項目	仕様			
型式	VAC-V-24S	VAC-V-48S	VAC-S-24S	VAC-S-48S
入力方式	電圧入力		接点入力	
駆動対象バルブ	電磁比例方向流量制御弁			
	電磁比例圧力制御弁			
	電磁比例流量制御弁			
駆動バルブ数	1台			
駆動ソレノイド数	2個（方向流量制御弁）			
	1個（圧力制御弁、流量制御弁）			
最大出力電流	1800mA	1000mA	1800mA	1000mA
接点入力	1入力(非常停止)		7入力(1,2,3,4,5,6,非常停止)	
接点入力電圧	DC24V(±10%)			
接点入力電流	8mA (typ.) ／ 各点			
ステップ数	なし		10ステップ	
入力電圧	-10V～＋10V		なし	
入力インピーダンス	16kΩ		なし	
ディザ周波数	20～2000Hz			
立ち上がり/立ち下がり時間	0.001～65s		0.001～65s（各ステップとOFF時）	
電源電圧	DC24V(±10%)	DC48V(±10%)	DC24V(±10%)	DC48V(±10%)
消費電流	2.2A	1.2A	2.2A	1.2A
使用温度範囲	0～50℃			
保存温度範囲	-25～75℃			
使用湿度範囲	10～90%RH(ただし結露無きこと)			
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと			
冷却方法	自冷方式			
絶縁抵抗	20MΩ 以上(端子一括VSケース間　DC500V)			
耐振動	2G(10～150Hz) XYZ			
耐衝撃	50G(11ms) XYZ			
温度ドリフト	0.2mA/℃以下			
質量	3kg以下			
インタフェース	RS-232C			
設定方法	専用調整ソフトもしくは専用タッチパネル			
推奨PC環境	Windows XP SP3(32bit)以降			
	Windows Vista SP1(32bit)以降			
	Windows 7 SP1(32/64bit)以降			
外形寸法（突起物含まず）	32(W) X 120(D) X 200(H)			
LED	電源LED（緑）、警報LED(赤）			
READY出力	オープンコレクタ出力(DC30V 0.1A)			
外部供給電源	5V、-5V（各20mA以下)トリマ入力専用		なし	
外部設定可変抵抗	使用可能		なし	

3.3　外形寸法図

29.6
15
2-φ4.5
5
MODEL VAC
CN1
COM
POW
ALM
CN2
I/O
CN3
COIL
CN4
POW
SANTEST
MADE IN JAPAN
200
190
5

110
15
80
15
4-φ4.5
5
190
5

4. 準備

4.1 取り付け

- ◆ 本体は左図に示すように縦向きに取り付けてください。取り付けは背面もしくは左側面の取り付け穴を使用して下さい。
- ◆ 取り付け寸法は外形寸法図をご確認下さい。
- ◆ 通気の妨げにならないように本体の上下に 20mm 以上、右側に 10mm 以上の間隔をあけてください。
- ◆ 本体正面には、コネクタを着脱するために 80mm 以上の空間を確保してください。
- ◆ 製品の上に何も載せないでください。
- ◆ 粉塵やオイルミストのある場所には設置しないでください。
- ◆ 腐食性ガス/可燃性ガスのある場所には設置しないでください。
- ◆ 防爆機器ではありません。可燃性ガス/爆発性ガスのある場所には設置しないでください。

⃠仕様の範囲外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化につながりますのでおやめください。

⚠ 取り付け/取り外し作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。
⚠ケースの隙間より VAC 本体内部に切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。

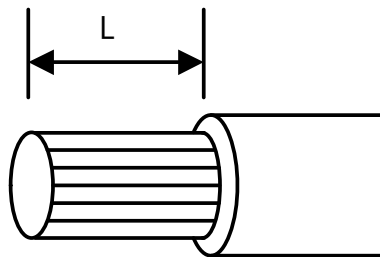
4.2　配線

⚠配線ケーブルは主回路や動力ケーブルなどと束ねたり、同じダクトに収納したりすることはノイズによる誤動作の原因となりますので避けてください。

⚠ 配線作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

⚠端子、コネクタにゆるみがないか電源投入前に必ずご確認ください。

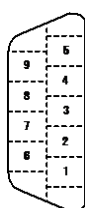
4.2.1　適合電線サイズ

I/O コネクタ、COIL コネクタと POW コネクタの推奨電線サイズは 0.5～1.25 mm^2 です。電線の先端を下図のように L=7[mm]被覆を剥いでください。

4.2.2　配線方法

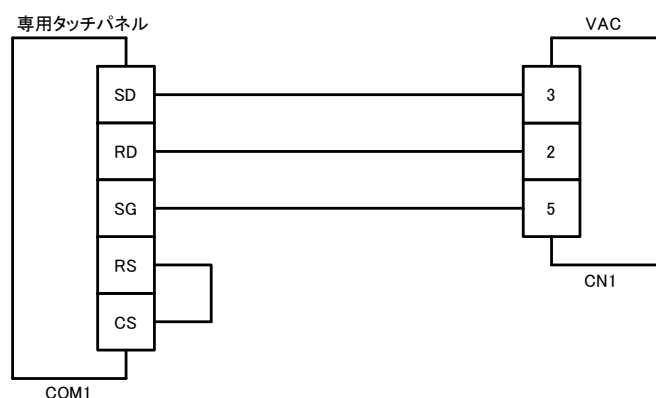
VAC は非常に微小な信号を処理しますので、その性能を発揮するために次の事項に注意して配線してください。

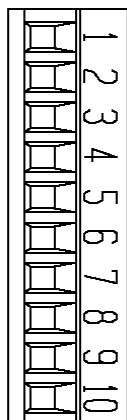
- **配線長はできるだけ短くしてください**
- **電源ラインおよび動力ラインと、CN2-I/O コネクタのラインは分離してください**
- **CN3-COIL コネクタのラインは電流フィードバック制御を行っています。このラインも電源ラインおよび動力ラインと分離してください**
- **リレー、電磁スイッチなどのコイル製品には必ずサージ吸収素子をとりつける（ただし、CN3-COIL コネクタへの配線には取り付けないで下さい。サージ吸収素子やダイオードを取り付けると電流値を正しく検出できなくなります）**

4.2.3　CN1 - COM コネクタ

パラメータ調整用のコネクタです。PC もしくはタッチパネルを接続します。
本体側コネクタは、ヒロセ電機(株)製 RDED-9S-LNA(55)相当品です。
相手側コネクタ付属しません。通信ケーブルはオプションとなります。

ピン番号	端子名	機能
1	RSV	予約信号。何も接続しないで下さい。
2	TX	データ送信
3	RX	データ受信
4	P4	6 番ピンと内部で接続
5	COM	コモン
6	P6	4 番ピンと内部で接続
7	P7	8 番ピンと内部で接続
8	P8	7 番ピンと内部で接続
9	N.C.	未接続です。何も接続しないで下さい。

※左図は本体正面から見た図です。

PC と接続する場合は、市販の RS-232C ストレートケーブルをご使用下さい。なお、PC に COM ポートが無い場合は市販の USB シリアル変換ケーブルを併せてご使用下さい。
タッチパネルとの接続にはオプションのケーブルをご使用下さい。なお、ユーザ側で製作される場合は以下の結線図をご参照下さい。

4.2.4　CN2－I/O コネクタ

非常停止入力、アナログ入力、接点入力、READY 出力は、I/O コネクタに接続します。
I/O コネクタは 2 ピースネジ止め式コネクタです。
ネジ締め付けトルク: 0.5 Nm (最大 1.0Nm) 、 ドライバ幅 : 3mm 以下

VAC-V（アナログ入力）

端子番号	端子名	機能
1	EXT	接点入力コモン
2	STOP	非常停止入力
3	RSV1	予約入力 1（接続しないで下さい）
4	RSV2	予約入力 2（接続しないで下さい）
5	IN	アナログ電圧入力
6	GND	アナログ電圧入力コモン
7	+5VOUT	トリマ用+5V 出力（20mA 以下）
8	-5VOUT	トリマ用-5V 出力（20mA 以下）
9	READY+	READY 出力＋
10	READY-	READY 出力－

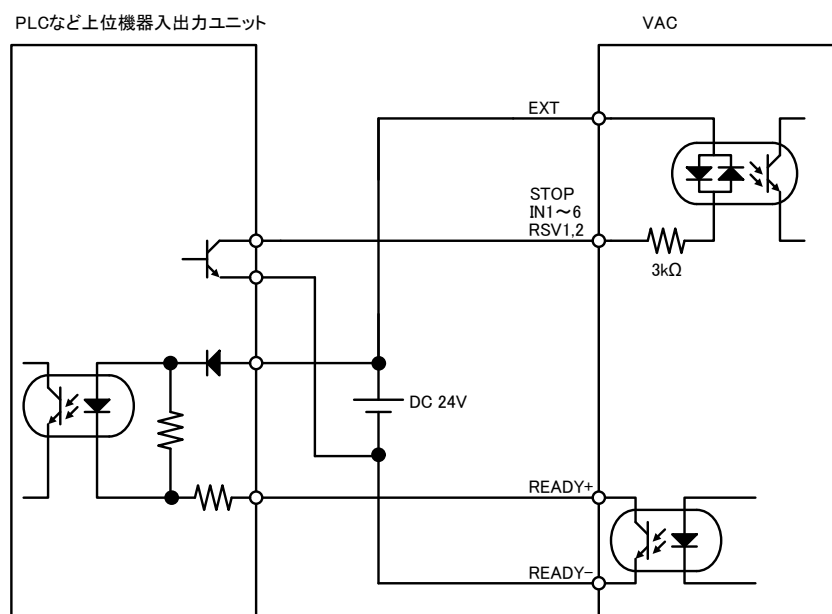
VAC-S （接点入力）

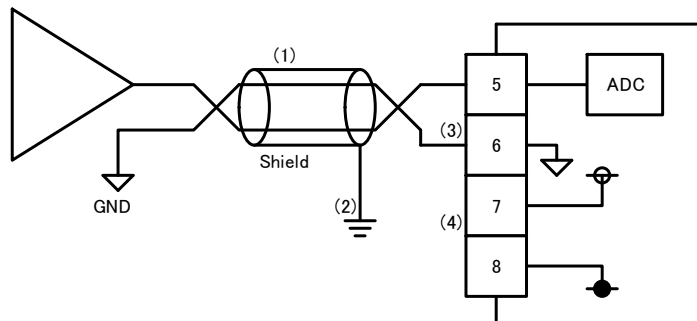
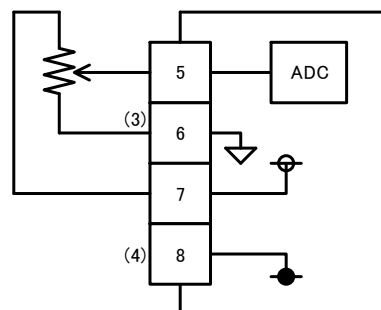
端子番号	端子名	機能
1	EXT	接点入力コモン
2	STOP	非常停止入力
3	IN1	接点入力 1
4	IN2	接点入力 2
5	IN3	接点入力 3
6	IN4	接点入力 4
7	IN5	接点入力 5
8	IN6	接点入力 6
9	READY+	READY 出力＋
10	READY-	READY 出力－

接点入力に使用する電源は、VAC の電源電圧に関わらず、安定化された DC24V を使用して下さい。
安全のため非常停止入力は必ず接続して下さい。上位機器で VAC の状態を把握できるように READY 信号を使用して下さい。

⚠VAC が故障した場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

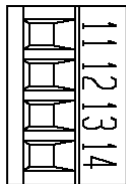
安全のためパラメータ変更時は非常停止を入力してください。電流出力中は VAC へパラメータを書き込むことができません。

I/0 コネクタの接続例を示します。

本文中の解説では、出力のトランジスタが ON のとき READY 信号が ON であり、フォトカプラ入力に電流を流したとき、各入力信号が ON であると定義しています。

アナログ入力の接続は下図を参照下さい。

(a)PLC等との接続例

(b)トリマ接続例

(1) 電線にはツイストペアシールド線を使用してください。
(2) 電線のシールドをインピーダンスの低いアースに接続してください。
(3) 6番端子はAD変換回路のGNDで電源の0V(16番端子)と接続されています。
(4) 7,8番端子は外部トリマ用電源です。トリマ以外を接続しないで下さい。

4.2.5　CN3 – COIL コネクタ

COIL コネクタは 2 ピースネジ止め式コネクタです。
ネジ締め付けトルク: 0.5 Nm (最大 1.0Nm) 、 ドライバ幅 : 3mm 以下

端子番号	端子名	機能
11	SOLA+	ソレノイド A
12	SOLA-	ソレノイド A
13	SOLB+	ソレノイド B
14	SOLB-	ソレノイド B

1 つの電磁比例弁にソレノイドが 1 つだけついている電磁比例流量制御弁、電磁比例圧力制御弁は、11、12 番端子に配線します。13、14 番端子には配線しないでください。
1 つの電磁比例弁にソレノイドが 2 つついている電磁比例方向流量制御弁は、11、12 番端子にソレノイド A を 13、14 番端子にソレノイド B を接続します。

⚠ 通電中に CN3 に触れないで下さい。感電する恐れがあります。

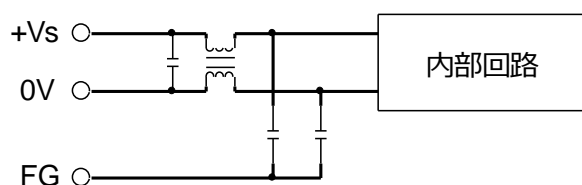
⚠ CN3 の配線には大電流が流れます。内部に保護素子がありますが、短絡や誤配線をすると最悪の場合、焼損します。

4.2.6　CN4 – POW コネクタ

POW コネクタは、2 ピースネジ止め式コネクタです。
ネジ締め付けトルク: 0.5 Nm(最大 1.0Nm) 、ドライバ幅：3mm 以下

電源は、安定化された直流電源を供給してください。
電源電圧は、仕様により異なります。DC24V もしくは DC48V を供給して下さい。

端子番号	端子名	機能
15	+Vs	電源の入力端子
16	0V	電源の 0V 接続端子
17	FG	フレームグラウンドです。ケースと接続されています。D 種接地を行ってください。

注：0V と FG はコンデンサで接続されています。

4.3　確認

万が一、コイルに電流が流れてもシステムの安全が確保できることを確認します。安全が確保できない場合は CN3 の COIL コネクタを外して下さい。（着脱式の 2 ピースコネクタですので、ネジを緩めて配線を外さなくとも本体から分離できます）
取り付け、配線が完了しましたら、電源を投入してください。電源を投入しますと電源 LED が点灯します。電源投入後約 0.5 秒間は起動時間となっており、警報 LED が点灯します。警報 LED が消灯後に正常動作となります。その間、READY 出力は OFF、コイル電流は 0 です。初めて電源を投入した後には、以下の項目をご確認ください。

◆ **電源電圧が定格の範囲内であること**
◆ **異臭、異音がないこと**

4.4 設定ツールについて

VAC は、PC もしくはタッチパネルのどちらかでパラメータをあらかじめ設定する必要があります。Windows PC 用設定ソフト「VAC Terminal」は弊社ホームページより無償でダウンロードできます。CD-ROM はオプションとなります。また Windows PC を準備できない環境では、オプションの専用タッチパネル「VAC Panel」で設定できます。
PC やタッチパネルと VAC との間は、RS-232C で通信します。接続の詳細については、「4.2.3.CN1 - COM コネクタ」をご参照ください。

4.5 設定ソフト「VAC Terminal」

PC を用いてパラメータを設定する場合は、VAC Terminal をインストールしてください。

4.5.1 VAC Terminal 必要システム

対応 OS
Windows XP SP3 以降 32bit 版
Windows Vista SP1 以降　32bit 版
Windows 7 32bit,64bit 版
Windows 8 は未対応

必要周辺機器
USB シリアル変換ケーブル(PC 本体に COM ポートがある場合は COM ポートを使用できます)
RS-232C ストレートケーブル

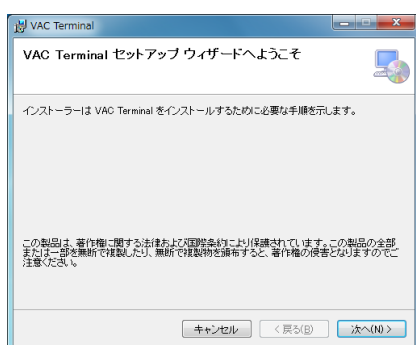
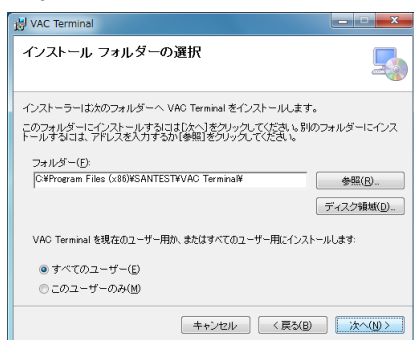
4.5.2 VAC Terminal のインストール

VAC Terminal のインストールには、次の手順で行なってください。

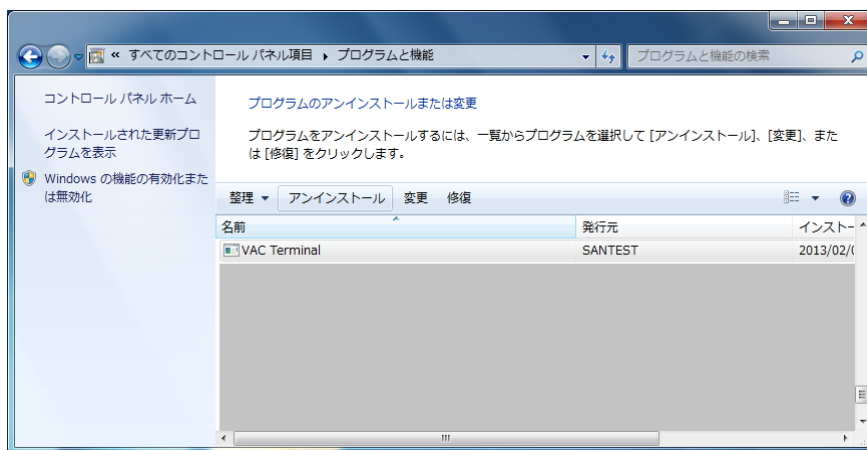
1. Windows を起動してください。

2. 弊社ホームページより VAC Terminal をダウンロードし、解凍して下さい。（オプションの VAC Terminal の CD-ROM をお持ちの場合は CD-ROM ドライブへ挿入してください。）

3. 解凍したフォルダ内の（CD-ROM ドライブの）[setup.exe]をダブルクリックしてください。

お使いの PC に「Microsoft .NET Framework」がインストールされていない場合、自動的にインストーラが起動します。画面に示される手順に従ってインストールを行なってください。

4. VAC Terminal をインストールする先のフォルダを選択して[次へ]をクリックしてください。

5. インストール準備が整いましたので、[次へ]をクリックしてインストールが完了するのをお待ちください。 途中ユーザアカウント制御のダイアログが表示された場合、[はい]をクリックしてインストールを続けて下さい。

4.6 VAC Terminal のアンインストール

VAC Terminal をアンインストールするには、[スタートボタン]をクリックし、[コントロールパネル]をクリックして下さい。[プログラムのアンインストール]をクリックしてください。
インストールされているプログラムのリストが表示されますので、[VAC Terminal]を選択し、[アンインストール]をクリックします。

4.7 設定用タッチパネル「VAC Panel」

PC を用いて調整できない場合はオプションのタッチパネル「VAC Panel」を使って調整することもできます。
VAC Panel と VAC の接続については、「4.2.3.CN1 - COM コネクタ」ご参照ください。
VAC Panel の取り付けや配線等、詳細については、7.設定用タッチパネル「VAC Panel」をご覧下さい。
VAC Panel はタッチパネル単体ですが、持ち運び可能な小型のボックスに収納したものも準備できます。詳細は、「7.6.VAC Panel BOX」をご覧下さい。

5. 調整

5.1　調整の概要

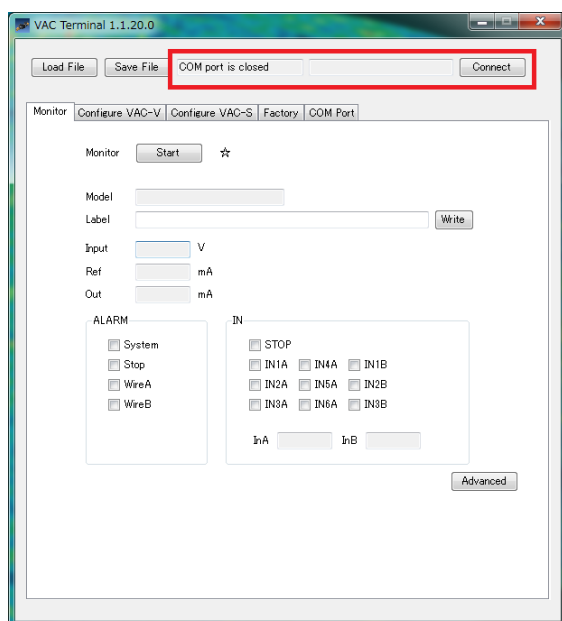
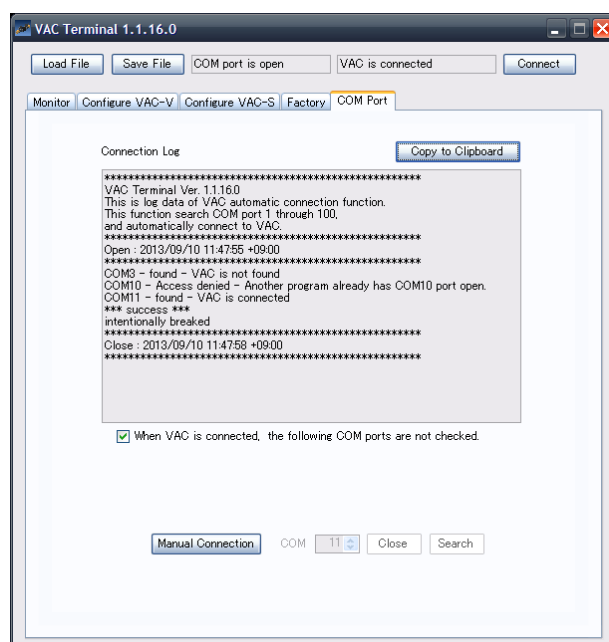
VAC を使用するにはパラメータの調整をする必要があります。パラメータの調整は、Windows PC を使用する方法と専用のタッチパネルを使用する方法があります。Windows PC を使用する場合は「5.2. VAC Terminal を用いた調整」を、専用タッチパネルを使用する場合は「5.3. タッチパネルを用いた調整」をご確認下さい。

調整は、以下の順番で行います。

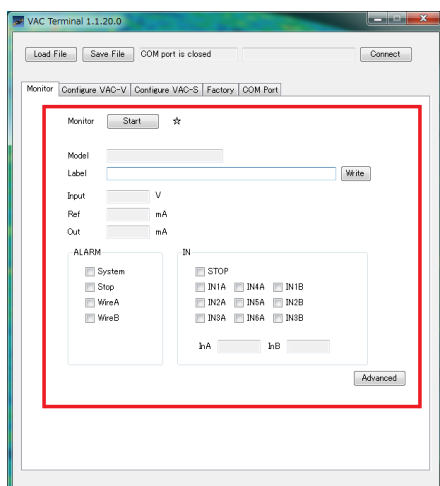
- ◆ 設定ツールの準備
- ◆ 上位機器との配線の確認
- ◆ パラメータの調整
- ◆ 運転

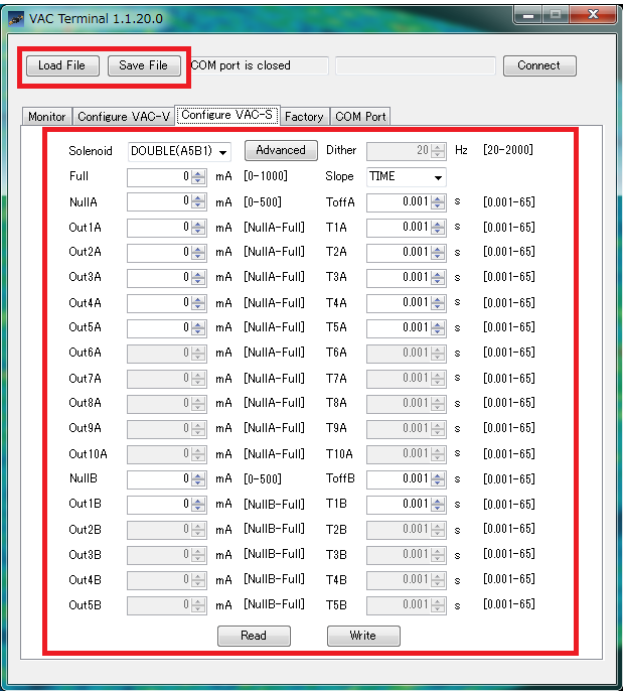
5.2　VAC Terminal を用いた調整

5.2.1　VAC Terminal の起動

VAC Terminal を起動するには、デスクトップの[VAC Terminal]アイコンをダブルクリックしてください。[スタート]をクリックし、[すべてのプログラム]クリックしてから[VAC Terminal]をクリックしても起動できます。起動しますと下のような画面が表示されます。タイトルバーには VAC terminal のバージョンが表示されます。必ず弊社ウェブサイトにあります最新バージョンの VAC Terminal を使用して下さい。

VAC Terminal では、自動的に COM1 から COM100 まで検索し、VAC が接続されていないか通信を試みます。万が一にも誤動作すると困るような機器が COM ポートに接続されている場合は、電源を OFF にするかケーブルを取り外して下さい。
まず VAC と PC をケーブルで接続します。次に VAC の電源を ON にしてから、 [Connect]ボタンを押しますと、VAC に接続します。正しく接続できますと、[COM port is open]、[VAC is connected]と表示されパラメータを自動的に読み出します。[Monitor]タブの[Model]に、接続されている VAC の型式が表示されます。[Label]の情報も自動的に読み出し表示します。
　VAC に接続できないときは、配線をもう一度確認し、VAC の電源を再投入してください。
VAC Terminal は[Connect]ボタンを押しますと、自動的に VAC に接続を試み、そのログデータを ComPort タブ内の Connection Log に残します。ログデータの例を次に示します。
この例の中段を見ますと、COM3、COM10、COM11 を見つけているのが分かります。COM3 は「COM3 - found - VAC is not found」と表示され VAC Terminal が COM3 ポートを発見し接続していますが、VAC は接続されていないことがわかります。COM10 は接続しようと試みましたが他のプログラムが使用中のため「COM10 - Access denied」と表示され、接続が拒否されたことが分かります（このときは別の VAC Terminal が接続中でした）。COM11 は、「COM11 - found - VAC is connected」と表示され、VAC が接続されていることが分かります。
このログデータを見ても原因が分からない場合は、一度 USB-シリアル変換ケーブルを取り外して下さい。取り外した状態と取り付けた状態でのログデータを比較し COM ポートが見つかっているかどうか確認して下さい。ログデータを比較しても COM ポートの数が変わらない場合は、USB-シリアル変換ケーブルのドライバのインストールに失敗している可能性があります。別の USB ポートに差し替えるなどして再度ドライバをインストールしてみて下さい。

5.2.2　VAC Terminal の画面名称と機能

[Monitor]、[Configure VAC-V]、[Configure VAC-S]タグをクリックすると、モニタタブと設定タブが切り替わります。[Factory]タブは弊社のメンテナンス用です。

モニタタブ

名称	機能
Start/Stop	モニタを開始/停止します。1 秒おきにデータを更新します
Model	接続されている VAC の型式を表示します
Label	VAC に保存してある任意の文字列を表示します。[Label]に 35 文字まで任意の文字列を入力し[Write]ボタンを押すと VAC に保存できます。[Label]の情報は[Save File]ボタンより保存するパラメータファイル中には保存されません。[Load File]ボタンよりパラメータファイルを読み出しても[Label]の情報は変更されません。
Write	[Label]の文字列を VAC に保存します。モニタ中は[Write]ボタンを押せませんので[Stop]ボタンを押してモニタを中止してください。
Input	現在入力されている電圧を表示します（VAC-V-***）
Step	現在実行中のステップを表示します（VAC-S-***）
Ref	出力電流指令値です。プラスの時ソレノイド A 側に電流を出力します。マイナスの時はソレノイド B に電流を出力します。
Out	実際に検出されている電流値です。正の時ソレノイド A、負の時ソレノイド B に電流が流れています。正常動作時は、[Out]と[Ref]は同じ値となります
ALARM	アラームが発生していると、チェックマークがつきます。 6.1 異常検出も併せてご確認下さい。
System	システム異常です
Stop	非常停止信号が入力されています
WireA	ソレノイド A 側の電流値異常。断線の場合が多いですがそれに限りません
WireB	ソレノイド B 側の電流値異常。断線の場合が多いですがそれに限りません
IN	各接点入力が受け付けられるとチェックマークがつきます。 10 ステップ設定の時は、現在入力されている CN2 の端子番号にチェックが付き受け付けられている A、B 側のステップ番号が[InA]、[InB]に表示されます。
DutyA　DutyB	出力電流の Duty です。弊社のメンテナンス用です
FbA　FbB	各ソレノイドの電流値です。弊社のメンテナンス用です

設定タブ

VAC-V のときは[Configure VAC-V]タグでパラメータを設定します。

VAC-S のときは[Configure VAC-S]タグでパラメータを設定します。

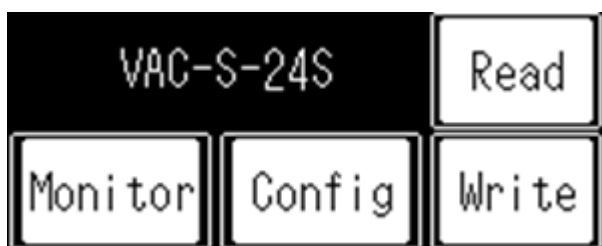
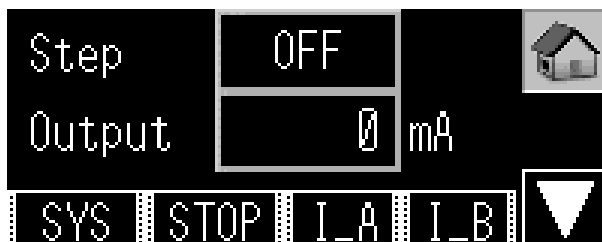
ボタン名	機能
Load File	ファイルに保存したパラメータを読み出します 読み出しダイアログが開きます [Monitor]タブの[Label]はパラメータファイルに保存されていませんので変更されません
Save File	パラメータをファイルに保存します 書き込みダイアログが開きます 書き込みに失敗する場合は非常停止を入力し出力電流が 0mA になるようにしてください [Monitor]タブの[Label]はパラメータファイルに保存されません。 デフォルトで[Model]と[Label]の文字列がファイル名となりますが、変更できます
Read	パラメータを VAC から読み出します
Write	パラメータを VAC に書き込みます
Advanced	[Dither]パラメータを設定できるようになります

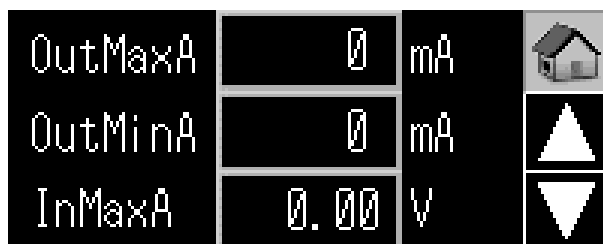
パラメータの詳細は、「5.5.VAC-V-***（アナログ入力）のパタメータ設定」、もしくは「5.6.VAC-S-***（接点入力）のパラメータ設定」をご覧下さい。

5.3 タッチパネルを用いた調整

初期画面

タッチパネルの電源を入れると上の画面が表示されます。VAC Panel のソフトウェアバージョンが表示されます。VAC に自動的に接続されるとメイン画面に移動します。自動的に移行しない場合は、VAC を接続し[Connect]ボタンを押すとメイン画面に移動します。

メイン画面

接続されている VAC の型式が表示されます。[Monitor]ボタンを押すとモニタ画面に移動します。[Config]ボタンを押すと設定画面に移動します。
[Write]ボタンを 3 秒長押しすると設定を VAC に書き込みます。書き込みに失敗する場合は非常停止を入力し出力を 0mA としてください。
[Read]ボタンを 3 秒長押しすると設定を VAC から再度読み出します。初期画面の[Connect]ボタンを押したとき、または自動的に初期画面からメイン画面に切り替わったときには、設定を読み出しています。
モニタ画面の例

各種値のモニタができます。モニタ内容の詳細は 5.2.2.VAC Terminal の画面名称と機能をご参照下さい。

設定画面の例

ボタンを押すとメイン画面に戻ります。

数字をタッチするとキーボードが表示され数値を入力できます。
[△]、[▽]ボタンで設定する項目を切り換えます。[▽]ボタンを押しても画面が切り替わらないときは[▽]ボタンを 3 秒長押しします（Dither 設定画面に入るには 3 秒押しする必要があります）。

5.4 配線確認

VAC Terminal か専用タッチパネルのモニタ画面を用いて、パラメータの調整を行う前に配線の確認を行います。

1. 万が一、コイルに電流が流れてもシステムの安全が確保できることを確認します。安全が確保できない場合は CN3 の COIL コネクタを外して下さい。（着脱式の 2 ピースコネクタですので、ネジを緩めて配線を外さなくとも本体から分離できます）
2. VAC Terminal もしくは専用タッチパネルを接続し、VAC の電源を ON にします。
3. 緑 LED が点灯すること、赤 LED が 0.5 秒間のみ点灯し消灯することを確認します。
4. READY 出力が ON になることを確認します。
5. VAC Terminal もしくは専用タッチパネルのモニタ画面を開きます。
6. 非常停止入力を行います。モニタ画面の[STOP]入力と[STOP]アラームが共に ON となる（VAC Terminal の場合はチェックされる、タッチパネルの場合文字が反転する）ことを確認します。
7. READY 出力が OFF になることを確認します。
8. VAC-V のときは、アナログ電圧を出力し、モニタ画面の[Input]に出力した電圧が表示されることを確認します。
   VAC-S のときは、接点入力を接点 1 から接点 6 まで順番に行い、[IN1A]～[IN3A]、[IN1B]～[IN3B]、が順番に ON となることを確認します。（パラメータを変更済みの場合は、設定通りの入力が入ることを確認して下さい）
9. 以上で電磁比例弁以外の配線の確認が終わりました。

5.5 VAC-V-***（アナログ入力）のパタメータ設定

5.5.1 パラメーター一覧

パラメータの一覧を下表に示します。

パラメータ名	記号	単位	最小値	最大値	備考
ソレノイド	Solenoid				SINGLEかDOUBLEを選択
出力最大値A	OutMaxA	mA	0	1800	電源電圧DC48Vのときは最大値1000mA。
出力最小値A	OutMinA	mA	0	OutMaxA	
入力最大値A	InMaxA	V	0	10.00	
入力最小値A	InMinA	V	0	InMaxA	
立ち上がり時間A	TupA	s	0.001	65	
立ち下がり時間A	TdownA	s	0.001	65	
出力最大値B	OutMaxB	mA	0	2000	SINGLEの時設定無効。電源電圧DC48Vのときは最大値1000mA。
出力最小値B	OutMinB	mA	0	OutMaxB	SINGLEの時設定無効
入力最大値B	InMaxB	V	0	10.00	SINGLEの時設定無効
入力最小値B	InMinB	V	0	InMaxB	SINGLEの時設定無効
立ち上がり時間B	TupB	s	0.001	65	SINGLEの時設定無効
立ち下がり時間B	TdownB	s	0.001	65	SINGLEの時設定無効
ディザ周波数	Dither	Hz	20	2000	

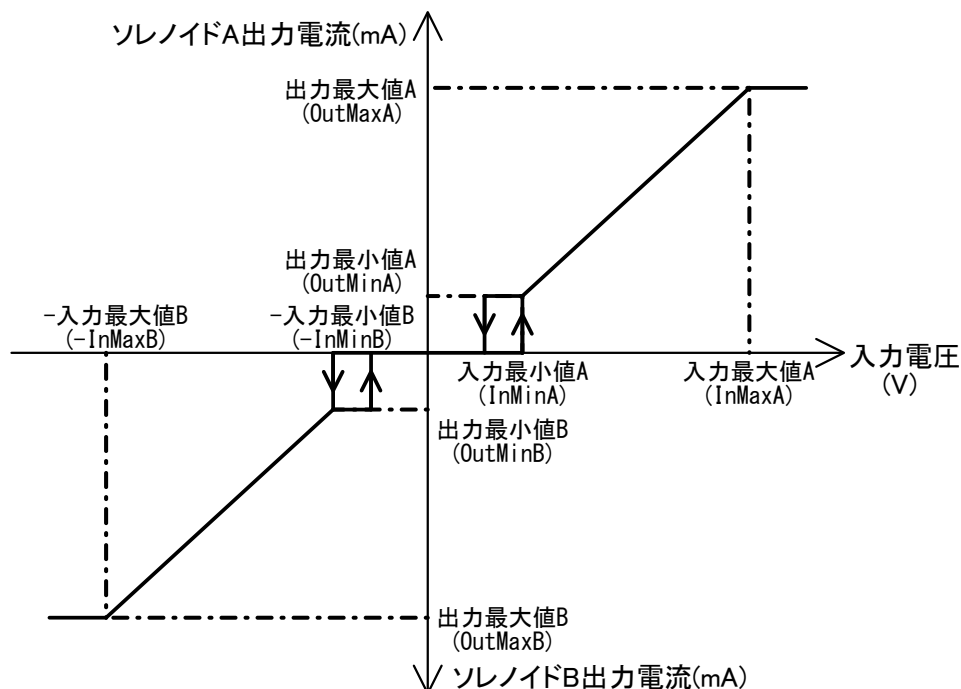
5.5.2 パラメータ詳細

- ソレノイド(Solenoid)

SINGLE もしくは DOUBLE を選択します。

方向流量制御弁を使用する場合は DOUBLE を、流量制御弁や圧力制御弁を使用するときは SINGLE を設定します。DOUBLE の場合は、0V～+10V の入力に対して、A 方向に電流を出力し、-10V～0V の入力に対して B 方向に電流を出力します。SINGLE の場合は 0V～+10V の入力に対して、A 方向に電流を出力し、B 方向には電流を出力しません。

● 出力最大値、出力最小値、入力最大値、入力最小値

方向流量制御弁使用時の入力電圧と出力電流の関係を下図に示します。このとき Solenoid は DOUBLE に設定します。

正電圧が入力されたときソレノイド A に電流を流し、負電圧が入力されたときソレノイド B に電流を流します。ソレノイド A 側の入力電圧は 0 から 10V の範囲で任意の最小値、最大値の設定ができます。ソレノイド B 側の入力電圧は-10 から 0V の範囲で任意の最小値、最大値の設定ができます。（ソレノイド B 側の入力電圧は絶対値で設定します）出力電流はそれぞれ 0 から 1800mA（DC48V 仕様は 1000mA）の範囲で任意の最小値、最大値の設定ができます。

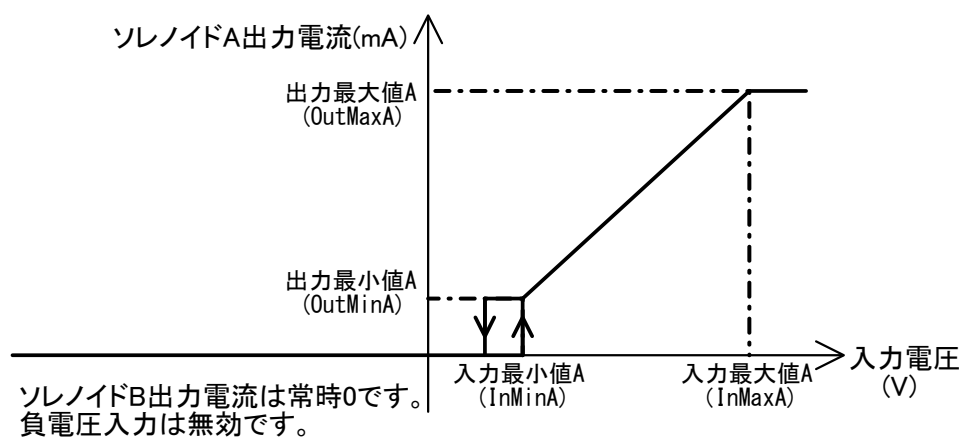
入力最小値（InMinA、InMinB）は、スプールを中立の位置に停止させるために必要に応じて設定します。入力最小値にはヒステリシス（500mV もしくは入力最小値の半分のどちらか小さい方）をもたせていますので、出力最小値付近でも滑らかに制御できます。
出力最小値（OutMinA、OutMinB）は、一定の電流を流さないと油が流れださない場合に使用します。
出力最小値を 0mA より大きな値に設定し、入力最小値を 0V とすると、入力電圧が 0V でも常に出力電流が出力最小値だけ流れます。ただし A 側と B 側の両方同時に電流が流れることはなく、どちらか一方のみ出力最小値で設定した電流が流れます。このように設定した場合、出力電流が常に流れるためパラメータの書き込みができないことがあります。その時は、非常停止を入力して下さい。

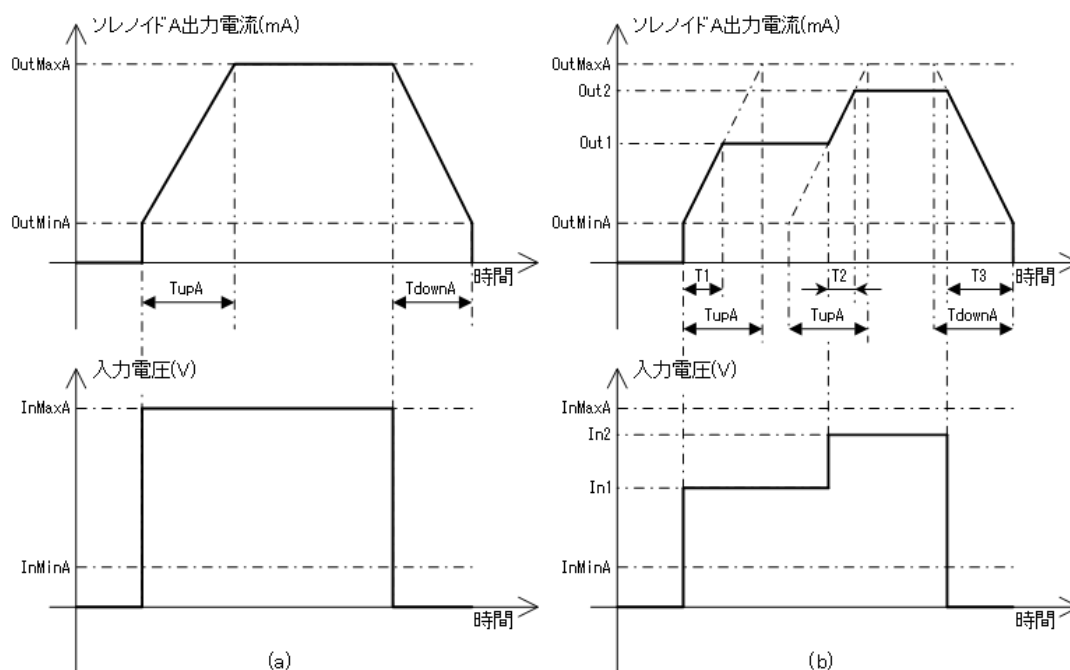
非常停止信号が入力されると、アナログ入力電圧に関わらず、出力電流は直ちにゼロとなります。非常停止信号の入力接点には、ノイズフィルタが挿入されているため、最低 50ms のパルス幅が必要です。非常停止信号が入力されると、READY 接点出力が OFF となり、前面パネルの警報 LED が点灯します。

非常停止信号の入力が解除されると、自動復旧し、READY 出力も ON となります。

次に、流量制御弁、圧力制御弁使用時の入力電圧と出力電流の関係を下図に示します。このとき Solenoid は SINGLE に設定します。

方向流量制御弁使用時と同じように設定しますが、ソレノイド B 側に電流を流しません。負電圧が入力された場合は無視し、アラームは発生しません。

ソレノイド A とソレノイド B に同時に電流を流すことはできませんので、流量制御弁もしくは圧力制御弁を 1 台の VAC で同時に 2 台駆動することはできません。

● 立ち上がり時間　立ち下がり時間

立ち上がり時間は、下図(a)のように出力最小値から出力最大値まで変化する時間です。また立ち下がり時間は、出力最大値から出力最小値まで変化する時間です。実際の動作時の立ち上がり時間と立ち下がり時間は、下図(b)のように出力電流値に依存します。

図中の T1、T2、T3、Out1、Out2 は、パラメータと入力電圧 In1、In2 を使って次のように表せます。

$$T1 = \frac{\mathrm{Out1} - \mathrm{OutMinA}}{\mathrm{OutMaxA} - \mathrm{OutMinA}}\mathrm{TupA}$$

$$T2 = \frac{\mathrm{Out2} - \mathrm{Out1}}{\mathrm{OutMaxA} - \mathrm{OutMinA}}\mathrm{TupA}$$

$$T3 = \frac{\mathrm{Out2} - \mathrm{OutMinA}}{\mathrm{OutMaxA} - \mathrm{OutMinA}}\mathrm{TdownA}$$

$$\mathrm{Out1} = \frac{\mathrm{OutMaxA} - \mathrm{OutMinA}}{\mathrm{InMaxA} - \mathrm{InMinA}}(\mathrm{In1} - \mathrm{InMinA}) + \mathrm{OutMinA}$$

$$\mathrm{Out2} = \frac{\mathrm{OutMaxA} - \mathrm{OutMinA}}{\mathrm{InMaxA} - \mathrm{InMinA}}(\mathrm{In2} - \mathrm{InMinA}) + \mathrm{OutMinA}$$

● ディザ周波数（Dither）

電磁比例弁を駆動する電流のディザ周波数を変更できます。初期値は 100Hz です。設定の変更には専門的知識が必要となります。通常は変更しないで下さい。

5.6 VAC-S-***（接点入力）のパラメータ設定

5.6.1 パラメーター覧

パラメータの一覧を下表に示します。詳細は次項をご覧下さい。

パラメータ名	記号	単位	最小値	最大値	備考
ソレノイド	Solenoid				※1
ソレノイド定格	Full	mA	0	1800	ソレノイド定格電流を設定。VAC-S-48Sは最大値1000mA
勾配	Slope				TIMEかRATEを選択
A側NULL	NullA	mA	0	Full	
A側OFF時定数	ToffA	s	0.001	65	
ステップnA出力電流	OutnA	mA	NullA	Full	n=1～10 ※2
ステップnA時定数	TnA	s	0.001	65	
B側NULL	NullB	mA	0	Full	SINGLE(A6B0)、SINGLE(A10B0)の時設定無効
B側OFF時定数	ToffB	s	0.001	65	
ステップnB出力電流	OutnB	mA	NullB	Full	SINGLE(A6B0)、SINGLE(A10B0)の時設定無効
ステップnB時定数	TnB	s	0.001	65	n=1～5 ※2
ディザ周波数	Dither	Hz	20	2000	

※1 SINGLE(A6B0)、DOUBLE(A5B1)、DOUBLE(A4B2)、DOUBLE(A3B3)、SINGLE(A10B0)、DOUBLE(A9B1)、DOUBLE(A8B2)、DOUBLE(A7B3)、DOUBLE(A6B4)、DOUBLE(A5B5)から選択。タッチパネルでは、SINGLEをSGL、
※2 Solenoidで設定したステップより大きな番号のステップの設定は無効

5.6.2 パラメータ詳細

● ソレノイド(Solenoid)

流量制御弁や圧力制御弁を使用するときは SINGLE(A6B0)、SINGLE(A10B0)から選択して設定します。方向流量制御弁を使用する場合はDOUBLE(A5B1)、DOUBLE(A4B2)、DOUBLE(A3B3)、DOUBLE(A9B1)、DOUBLE(A8B2)、DOUBLE(A7B3)、DOUBLE(A6B4)、DOUBLE(A5B5)から選択して設定します。

流量制御弁や圧力制御弁を使用するとき必要なステップ数が 6 ステップ以下のときはSINGLE(A6B0)を設定します。ステップ数が7～10ステップ必要なときはSINGLE(A10B0)を設定します。CN2 の I/O コネクタの端子に接点入力をしますと、下表に示すステップが ON となります。SINGLE(A10B0)のときは接点 1 入力の ON と OFF で、接点 2 入力から接点 6 入力のステップが変わります。接点 1 入力が OFF のときは、ステップ 1A～5A の入力となり、接点 1 入力が ON のときは、ステップ 6A～10A となります。

CN2端子番号	端子名称	SINGLE(A6B0)	SINGLE(A10B0)	
3	接点1入力	1A	OFF	ON
4	接点2入力	2A	1A	6A
5	接点3入力	3A	2A	7A
6	接点4入力	4A	3A	8A
7	接点5入力	5A	4A	9A
8	接点6入力	6A	5A	10A

方向流量制御弁を使用するときは A 方向 B 方向合計の必要なステップ数が 6 ステップ以下のときは DOUBLE(A5B1)、DOUBLE(A4B2)、DOUBLE(A3B3)から A 方向、B 方向に必要なステップに応じて選択して設定します。例えば DOUBLE(A5B1)では A 方向に 5 ステップ、B 方向に 1 ステップ設定できます。CN2 の I/O コネクタの端子に接点入力をしますと、下表に示すステップが ON となります。コネクタの端子とステップの関係は Solenoid の設定により異なります。例えば接点 5 入力の場合、DOUBLE(A5B1)ではステップ 5A となり A 方向に動作しますが、DOUBLE(A3B3)ではステップ 2B となり B 方向に動作します。このように設定によって同じ入力接点でも逆方向に動作しますので十分ご注意下さい。また、複数の接点を同時に ON した場合の動作については、「5.6.3.同時入力」をご覧下さい。

CN2端子番号	端子名称	DOUBLE(A5B1)	DOUBLE(A4B2)	DOUBLE(A3B3)
3	接点1入力	1A	1A	1A
4	接点2入力	2A	2A	2A
5	接点3入力	3A	3A	3A
6	接点4入力	4A	4A	1B
7	接点5入力	5A	1B	2B
8	接点6入力	1B	2B	3B

方向流量制御弁を使用するときで A 方向 B 方向合計の必要なステップ数が 7～10 ステップのときは DOUBLE(A9B1)、DOUBLE(A8B2)、DOUBLE(A7B3)、DOUBLE(A6B4)、DOUBLE(A5B5)から A 方向、B 方向に必要なステップに応じて選択して設定します。例えば DOUBLE(A8B2)では A 方向に 8 ステップ、B 方向に 2 ステップ設定できます。CN2 の I/O コネクタの端子に接点入力をしますと、下表に示すステップが ON となります。接点 1 入力の ON と OFF で、接点 2 入力から接点 6 入力のステップが変わります。接点 1 入力が OFF のときは、ステップ 1A～5A の入力となります。接点 1 入力が ON のときは、Solenoid の設定によってステップ 6A～9A、1B～5B の入力となります。設定によっては同じ入力接点でも逆方向に動作しますので、十分ご注意下さい。また、複数の接点を同時に ON した場合の動作については、5.6.3.同時入力をご覧下さい。

CN2端子番号	端子名称	DOUBLE(A9B1)	DOUBLE(A8B2)	DOUBLE(A7B3)	DOUBLE(A6B4)	DOUBLE(A5B5)
3	接点1入力	OFF				
4	接点2入力	1A				
5	接点3入力	2A				
6	接点4入力	3A				
7	接点5入力	4A				
8	接点6入力	5A				

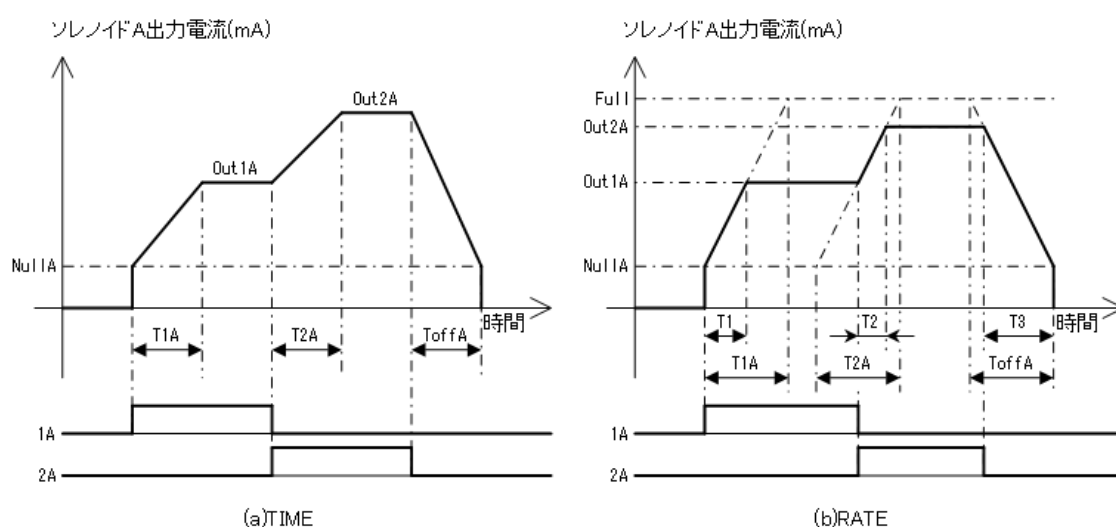
CN2端子番号	端子名称	DOUBLE(A9B1)	DOUBLE(A8B2)	DOUBLE(A7B3)	DOUBLE(A6B4)	DOUBLE(A5B5)
3	接点1入力	ON				
4	接点2入力	6A	6A	6A	6A	1B
5	接点3入力	7A	7A	7A	1B	2B
6	接点4入力	8A	8A	1B	2B	3B
7	接点5入力	9A	1B	2B	3B	4B
8	接点6入力	1B	2B	3B	4B	5B

● ソレノイド定格(Full)

ソレノイド定格電流を設定します。各接点の出力電流は、Full 以下の値を設定します。

● 勾配(Slope)

TIME もしくは RATE を選択します。各接点の立ち上がり/立ち下がり時間の設定方法を選択します。TIME を選択すると、下図(a)のように現在の出力電流値に関わらず入力接点に対する電流に変化するまでの時間を設定します。RATE を選択すると、下図(b)のように NullA (NullB) から Full もしくは Full から NullA (NullB) まで変化する時間を設定します。傾きを一定としますので実際に電流が変化する時間は現在の電流値や設定電流値により異なります。

(a)TIME (b)RATE

図中の T1、T2、T3 は、パラメータを使って次のように表せます。

$$T1 = \frac{\mathrm{Out1A} - \mathrm{NullA}}{\mathrm{Full} - \mathrm{NullA}} \mathrm{T1A}$$

$$T2 = \frac{\mathrm{Out2A} - \mathrm{Out1A}}{\mathrm{Full} - \mathrm{NullA}} \mathrm{T2A}$$

$$T3 = \frac{\mathrm{Out2A} - \mathrm{NullA}}{\mathrm{Full} - \mathrm{NullA}} \mathrm{ToffA}$$

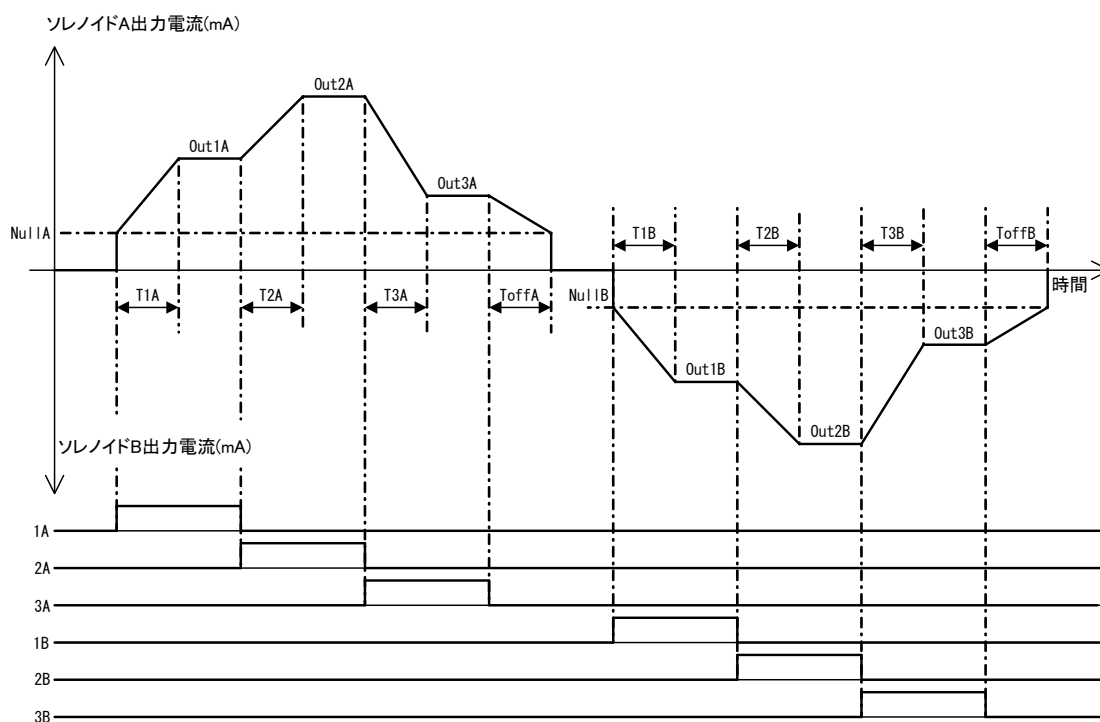
● Null(NullA、NullB)

流量制御弁のように、ある程度電流を流さないと油が流れ出さない場合、不感帯を補正するために使用します。

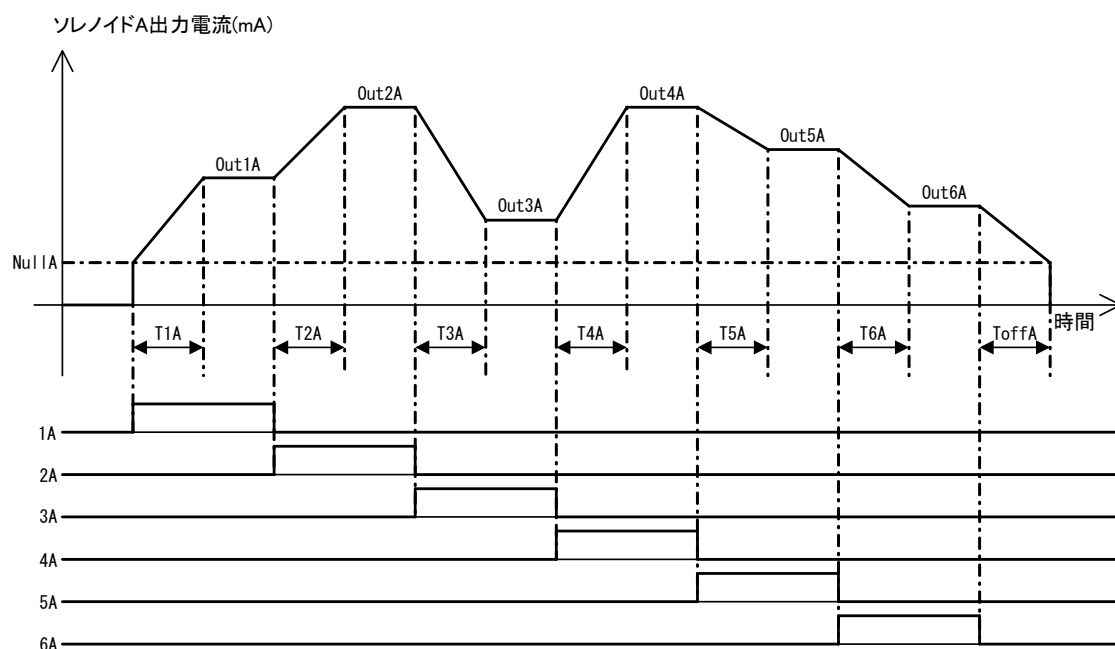
● OFF 時立ち下がり時間(ToffA、ToffB)

接点を全て Off したときに Null まで戻る時間を設定します。

● 出力電流、立ち上がり/立ち下がり時間(Out1A～Out10A、T1A～T10A、Out1B～Out5B、T1B～T5B)

方向流量制御弁使用時の接点入力と電流出力の関係を下図に示します。Solenoid は DOUBLE に設定します。下図は Solenoid を DOUBLE(A3B3)、Slope を TIME に設定した場合の図です。高速・中速・低速の 3 つの流量レベルと到達時間が A、B 各ソレノイドに対して独立に設定できます。シーケンサ・汎用リレー・近接スイッチなどとダイレクトに接続できるため、簡単にショックレス・スピードコントロール（流量制御）・位置決め制御が実現できます。

1. 1A 入力が入ると、T1A で設定された時間で Out1A の電流に到達します。出力電流ゼロの時は NullA から Out1A までの時間、電流出力中の場合は現在の電流値から Out1A までの時間を T1A で設定します。なお Slope を RATE に設定した場合は時間の設定方法が異なりますので、勾配（Slope）を参照して下さい。
2. 2A 入力が入ると、T2A で設定された時間で Out2A の電流に到達します。
3. 3A 入力が入ると、T3A で設定された時間で Out3A の電流に到達します。
4. すべての入力が切れると、ToffA で設定された時間で NullA の電流に到達します。NullA に到達するとすぐに電流ゼロとなります。
5. B 方向も同様です。

非常停止信号が入力されると、他の接点入力信号の有無に関わらず、出力電流は直ちにゼロとなります。非常停止信号の入力接点には、ノイズフィルタが挿入されているため、最低 50ms のパルス幅が必要です。非常停止信号が入力されると、READY 接点出力が OFF となり、前面パネルの警報 LED が点灯します。非常停止信号の入力が解除され、全ての接点入

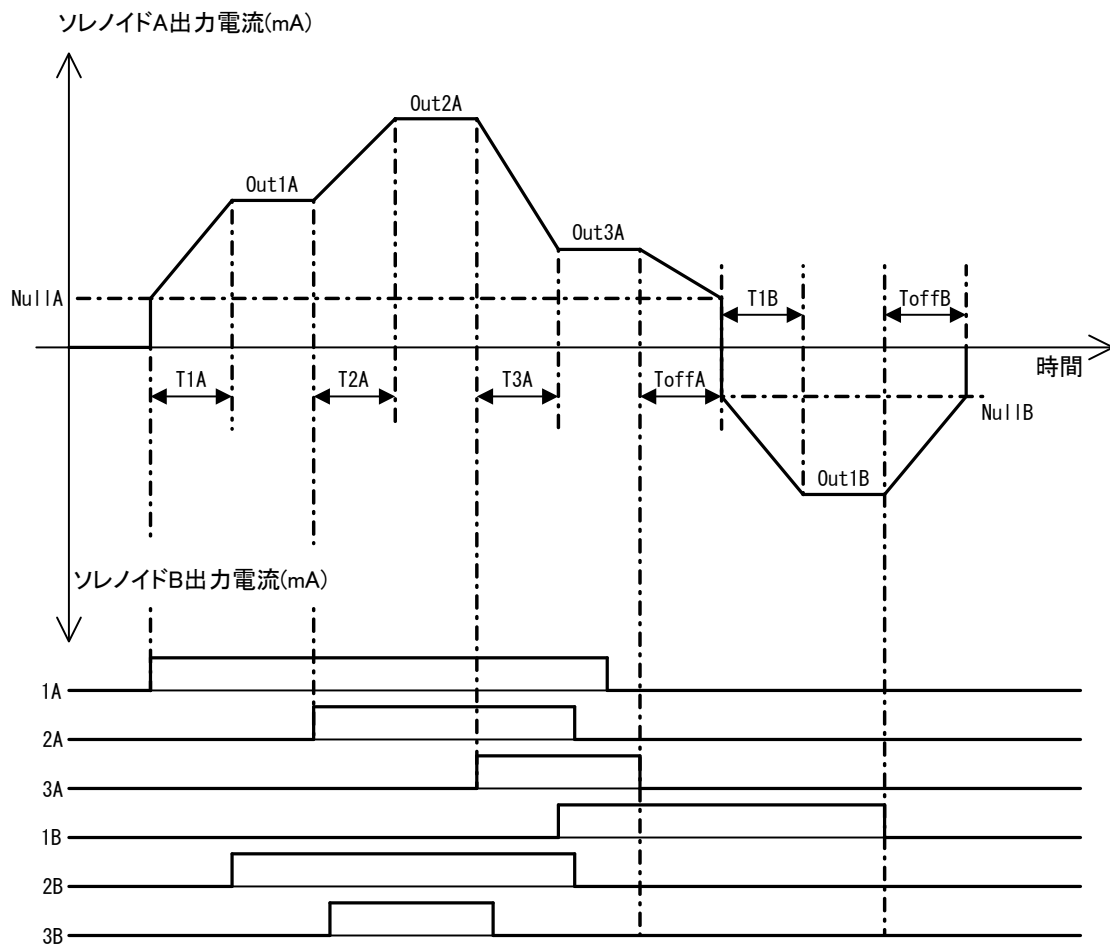
力信号が OFF となると、自動復旧し、READY 出力も ON となります。
次に、流量制御弁、圧力制御弁使用時の接点入力と電流出力の関係を下図に示します。
Solenoid の設定は SINGLE にします。下図は Slope を TIME に設定した場合の図です。

基本的には方向流量制御弁使用時と同じように動作します。B 方向に電流を出力しません。

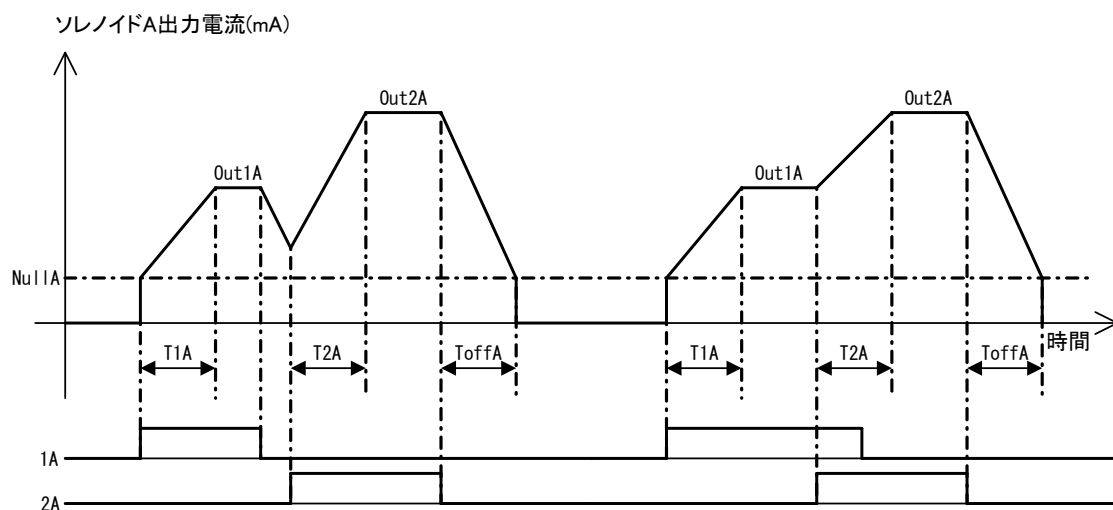
- ディザ周波数（Dither）

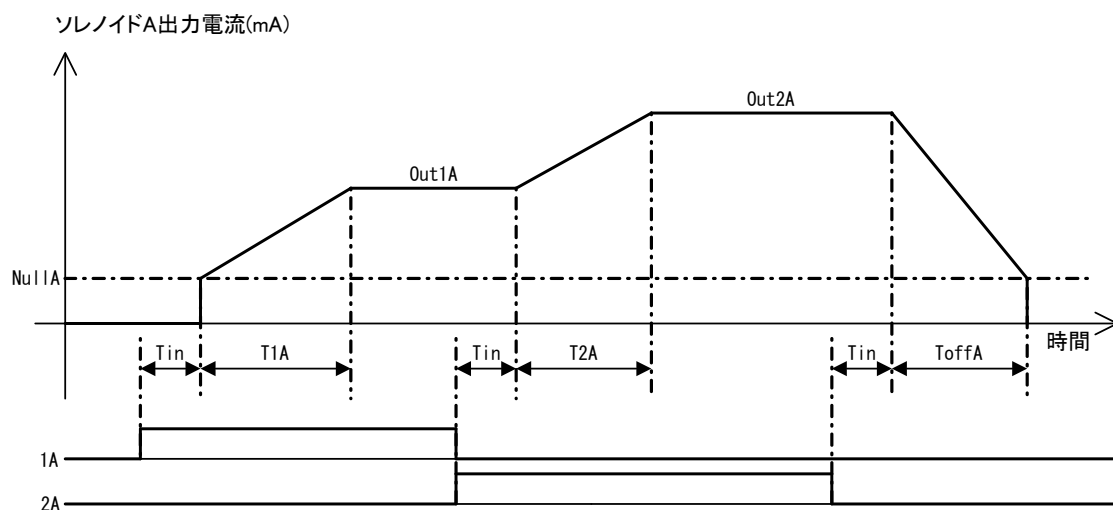
電磁比例弁を駆動する電流のディザ周波数を変更できます。初期値は 100Hz です。設定の変更には専門的知識が必要となります。通常は変更しないで下さい。

5.6.3　同時入力

同一方向の信号が同時に入力された場合、チャンネル番号の大きな信号が有効になります。例えば 1A を入力中に 2A を入力した場合 2A が有効になり、1 A、2A を入力中に 3A を入力した場合 3A が有効になります。

　動作中に逆方向の信号が入ったときは無視します。例えば下図のように動作中に 1B 信号が入ってもソレノイド B には出力しません。
A 方向と B 方向が同じタイミングで入力された場合、先に受け付けられた方の動作をおこないます。どちらが先に ON するか分かりませんので、A 方向と B 方向へ同じタイミングで入力しないで下さい。

5.6.4　信号の切換タイミング

ステップを進める際、2 つの接点を同時に ON/OFF しても、下図左側のように 1A の OFF が受け付けられた後 2A 入力が受け付けられ、NullA に戻り始めてから次のステップに移りショックが発生する場合があります。これは、ON と OFF を全く同時に実行した場合でも、シーケンサのラダー、上位機器の内部回路、配線の状態により、先に前のステップの OFF が受け付けられ、その後、次のステップの ON が受け付けられるからです。このような場合、下図右側のように、先に 2A のステップを ON させてから 1A の入力を OFF しますと、ショックなく切り換えができます。同時に入力したときの動きについては、「5.6.3.同時入力」をご覧下さい。

5.6.5　入力フィルタ

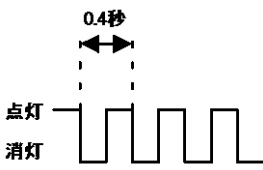
ノイズによる誤動作を防ぐため、VAC の接点入力には 0.05 秒のディジタル入力フィルタがついています。このため、下図のように 1A を ON にしてから Tin(=0.05 秒)経過後に受け付けられ、T1A の時間をかけて電流が Out1A まで増加します。フィルタは入力 ON 時だけでなく OFF 時にも有効ですので、2A を OFF にしたときも Tin 経過後に入力が受け付けられ、ToffA の時間をかけて電流が NullA まで減少します。
立ち上がり/立ち下がり時間を 0.1 秒以下に設定されるときは、ディジタル入力フィルタの時間の影響が相対的に大きくなりますのでご注意下さい。また実際の機械の動作はバルブの応答時間や機械系の遅れによって更に遅れます。このため、立ち上がり/立ち下がり時間を 0.001 秒に設定しても、一般に機械が動作し始めるまでに少なくとも 0.2 秒程度の時間がかかります。

5.7 確認

正しくパラメータの調整が行われたか確認します。

1. 万が一、コイルに電流が流れてもシステムの安全が確保できることを確認します。安全が確保できない場合は CN3 の COIL コネクタを外して下さい。（着脱式の 2 ピースコネクタですので、ネジを緩めて配線を外さなくとも本体から分離できます）
2. VAC Terminal もしくは専用タッチパネルを接続し、VAC の電源を ON にします。
3. VAC Terminal もしくは専用タッチパネルのモニタ画面を開きます。
4. VAC-V のときは、アナログ電圧を出力し、モニタ画面の Input に出力した電圧が表示されることを確認します。モニタ画面の Ref に所望の出力電流が表示されることを確認します。

   VAC-S のときは、接点入力を行い、モニタ画面の Step に入力したステップが表示されることを確認します。モニタ画面の Ref に設定した出力電流が表示されることを確認します。

   Ref の値が正のときソレノイド A に電流を流します。Ref の値が負のときソレノイド B に電流を流します。方向流量制御弁を使用するときで、Ref の値が負にならないときパラメータの Solenoid の値が DOUBLE になっているか再度確認して下さい。
5. Ref の値が、意図したものと違う場合は再度パラメータを設定して下さい。Ref の値が 0 のままのときは、非常停止が入力されていないか、アラームがでていないか確認して下さい。
6. CN3 の COIL コネクタを手順 1 で外したときは、アナログ入力を 0V にするか、接点入力を OFF にして Ref が 0 になったことを確認した後､CN3 の COIL コネクタを接続して下さい。
7. 再度アナログ入力、接点入力を行います。このとき、モニタ画面の Ref の値と Out の値が一致していることを確認して下さい。一致していない場合、配線が正しくできているか確認して下さい。（コイルの状態により数 mA 異なる場合がありますが正常です）
8. 以上で確認は終わりです。

6. 保守

6.1　異常検出

VAC は異常が検出された場合に READY 信号を OFF するとともに、警報 LED が点灯もしくは点滅します。検出される異常は次のとおりです。

- ◆ 非常停止入力
- ◆ ソレノイド電流異常
- ◆ システム異常（内部データの破損）

電源 LED、警報 LED の点灯は異常内容によって下記のように異なります。複数の異常が同時に検出された場合には、優先順位の高いエラーが示されます。

READY 信号は、異常内容にかかわらず OFF となり続けます。

優先順位	電源 LED の点灯状態	警報 LED の点灯の様子	READY 出力の状態	異常内容とその対処
	点灯	消灯	ON	正常運転
低	点灯	0.4 秒おきに点滅する 0.4秒 点灯 消灯	OFF	ソレノイド電流の異常 ◆ ケーブルの断線を確認 ◆ ソレノイドコイルの断線、直流抵抗の確認 ◆ 出力部の破損
中	点灯	点灯	OFF	非常停止入力 ◆ 非常停止が入力されています。 ◆ 非常停止を解除すると自動復帰します。
高	消灯	点灯	OFF	システム異常 ◆ 販売元にお問い合わせください

⚠電源投入直後は、電源 LED と警報 LED が 1 秒間、同時点灯します。

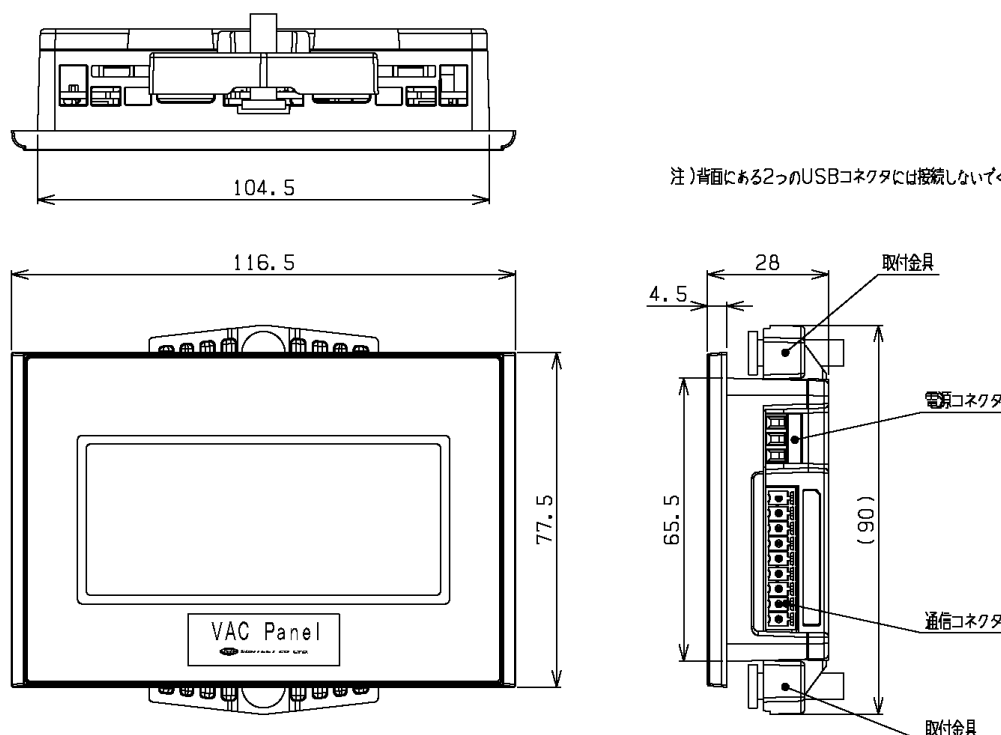
6.2 よくある質問

質問	回答
動作中にパラメータを変更できますか	安全のため電流出力中にパラメータを変更することはできません
パラメータの変更に失敗します	◆ 通信ケーブルの接続を再度確認して下さい。 ◆ 電流出力中は安全のためパラメータ変更ができません。NULL 電流が流れていても変更できません。 非常停止信号を入力して再度パラメータを設定して下さい。 ◆ VAC、PC、VAC Panel の電源を再投入してください。
LVDT 付きの電磁比例弁は駆動できますか	LVDT アンプを内蔵していないので駆動できません
○○○の電磁比例弁（バルブ）は駆動できますか	営業までお問い合わせ下さい。使用実績、電磁比例弁のデータシートより適合可否を判断できます。実機動作確認も対応いたしますのでお問い合わせ下さい。
サーボバルブは駆動できますか	一般にサーボバルブと呼ばれているものには VAC は対応しておりません。弊社 I-SAC サーボコントローラでクローズドループ制御ができます。ノズルフラッパ型、アンプ内蔵型のサーボバルブは直接駆動できるものもありますのでお問い合わせ下さい。
2 台の電磁比例弁を駆動できますか	通常は 1 台の電磁比例弁のみ駆動できます。 （なお、VAC は 2 個のソレノイドを駆動できますが、同時に 1 個のソレノイドのみ電流を出力できます。同時に 2 台のバルブを使わない場合は 2 台接続することも可能です。）
A 側 B 側それぞれ 10 ステップ以下ですが合計で 11 ステップ以上できますか	VAC を 2 台ご使用頂くことで対応可能です。

7. 設定用タッチパネル「VAC Panel」

7.1 「VAC Panel」について

PC を準備できない環境では、設定用タッチパネル「VAC Panel」をオプションでご用意できます。「VAC Panel」と「VAC Terminal」はどちらも VAC の CN1-COM ポートにケーブルを接続して通信を行います。どちらを使用してもパラメータの設定変更、内部状態のモニタを行うことができます。
パラメータの保存が必要な場合は「VAC Panel」ではパラメータを保存することができませんので、「VAC Terminal」を使用して PC にパラメータを保存してください。
複数台の VAC を使用する際も、RS-232C ケーブルをつなぎ替えて頂くことで 1 台の「VAC Panel」で複数台の VAC を設定することができます（複数台の VAC を 1 台の「VAC Panel」に同時に接続することはできません）。
「VAC Panel」はタッチパネル単体で、制御盤に組み込むことを想定しておりますが、持ち運び可能な設定ツールとして、小型のボックスに電源と「VAC Panel」を組み込んだ「VAC Panel BOX」もご用意できます。詳細は、「7.6. VAC Panel BOX」をご覧下さい。

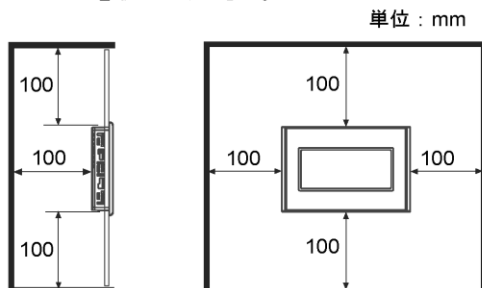
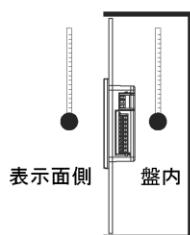
7.2 外形寸法図

7.3 仕様

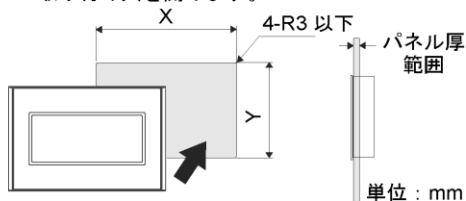
項目	仕様
型式	VAC Panel
電源電圧	DC24V(±10%)
消費電流	0.2A
使用温度範囲	0～50℃
保存温度範囲	-20～60℃
使用湿度範囲	10～90%RH(ただし結露無きこと)
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、導電性塵埃がないこと
絶縁抵抗	10MΩ 以上(充電部端子とFG端子間 DC500V)
耐振動	JIS B 3502、IEC/EN61131-2 準拠
	5 ～ 9Hz 片振幅:3.5mm
	9 ～ 150Hz 定加速度:9.8m/s2
	X,Y,Z 各方向 10 サイクル(100 分間)
耐衝撃	JIS B 3502、IEC/EN61131-2 準拠
	(147m/s2 X,Y,Z 3 方向 各3 回)
質量	0.2kg以下
インタフェース	RS-232C
外形寸法	116.5(W) X 28(D) X 77.5(H)
取付方式	パネル埋め込み取り付け
冷却方式	自然空冷

7.4　取り付け

1.　取り付け条件

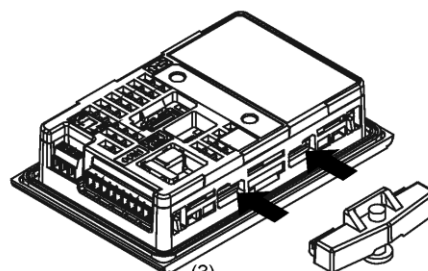
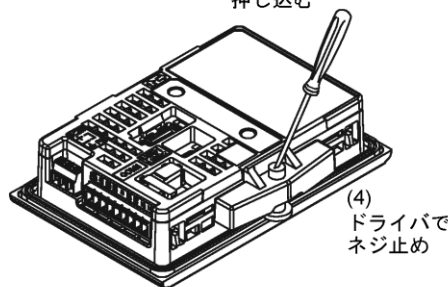
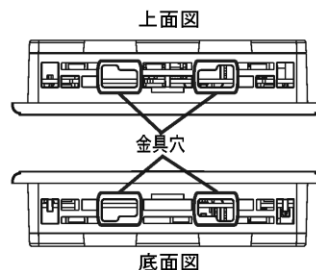
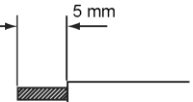
- 保守性、操作性および風通しをよくするため、本体と構造物や部品との間は 100mm 以上のスペースを取ってください。

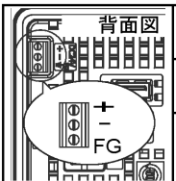
単位：mm

- 故障の原因になりますので、使用周囲温度 0 ～ 50°C、使用周囲湿度 10 ～ 90%RH（湿球温度 39°C 以下）の環境で使用してください。本体をケースや構造物に組み込んで使用する場合は盤内、表示面側両方の温度を使用周囲温度としてください。

2.　本体の取り付け

(1) パネルカット寸法にしたがって、パネル面に取り付け穴を開けます。

X	Y	パネル厚範囲
105.0^{+1}_{-0}	66.0^{+1}_{-0}	1.0 ～ 5.0

(2) 本体に防滴パッキンが装着されていることを確認し、パネル面の正面から本体を挿入します。

(3) 本体の金具穴に取付金具のフックを、しっかり押し込みます。(フックを再び押し込むと、ロックが解除され取付金具を取り外すことができます。)

(4) 取付金具のネジの後ろをドライバで止めます。金具穴は本体の上面、底面に 2 箇所ずつあります。

重 要

- 防滴効果を得るために、適正な締め付けトルクは 0.52N•m です。

7.5 配線

1. 電源ケーブルの配線

■ 電源ケーブル仕様

銅芯線を使用してください。

電源ケーブルの太さ	単線 :0.75 ～ 1.5mm^2 より線 :0.75 ～ 1mm^2 (18 - 16 AWG)
芯線の状態	単線、またはより線
芯線の長さ	5 mm

■ 電源コネクタ仕様

背面図	+	24V
+ − FG	−	0V
	FG	GP の筐体に接続されている接地用端子

■ 電源ケーブル接続方法

(1) 通電されていないことを確認します。
(2) マイナスドライバ (SIZE0.4 × 2.5) で端子ネジを緩めます。
(3) 電源ケーブルの被覆を剥いて、接合部へ取り付けます。
(4) (3) の接合部に対応する端子ネジをマイナスドライバで締め付けます。

重 要

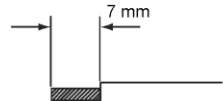
- 端子ネジの適正な締め付けトルクは 0.28N•m です。
- 電源コネクタは取り外すことはできません。

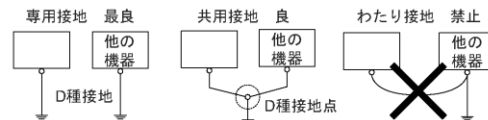
2. 配線時の注意事項

■ 耐ノイズ性を高めるために

- 主回路（高電圧、大電流）線、動力線、入出力線、電源ケーブルは、それぞれ束線や接近することなく、系列を分離して配線してください。

■ 短絡防止

- 内部で SG と FG が接続されています。接続機器と SG を接続する場合、短絡ループが形成されないように注意してください。

■ 接地

- 専用接地で D 種接地工事（2mm^2 以上の電線使用、接地抵抗 100Ω 以下）を行ってください。

3. 通信ケーブルの配線

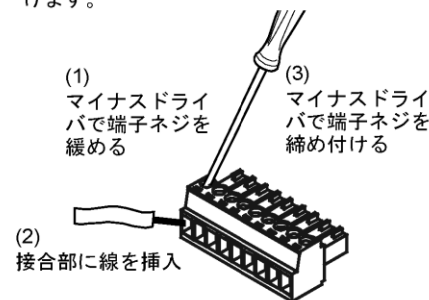
◆通信ケーブル仕様

通信ケーブルの太さ	0.14 ～ 1.5mm^2 (28 - 16 AWG)
芯線の状態	単線、またはより線
芯線の長さ	7 mm

◆ COM I/F コネクタの配線方法

重 要

- コネクタの配線は、必ずコネクタを本体から外した状態で行ってください。感電のおそれがあります。

(1) マイナスドライバ (SIZE0.4 × 2.5) で端子ネジを緩めます。
(2) 通信ケーブルの被覆を剥いて、接合部へ取り付けます。

(3) (2) の接合部に対応する端子ネジをマイナスドライバで締め付けます。

重 要

- 端子ネジの適正な締め付けトルクは 0.196N•m です。

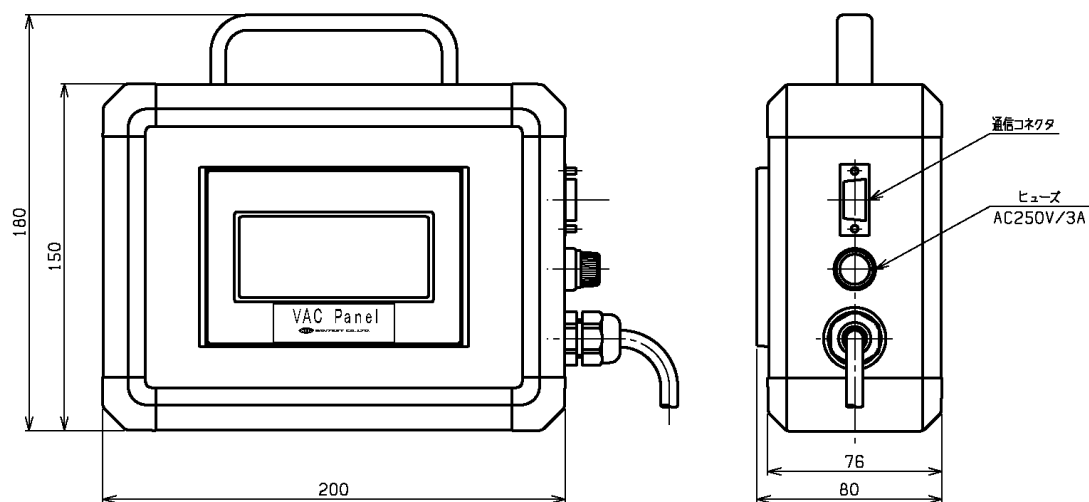
(4) 本体のシリアルインターフェイスにコネクタを挿入します。

VACとの結線は、4.2.3 CN1−COMコネクタをご覧ください。

背面にある2つのUSBコネクタには接続しないでください。

7.6　VAC Panel BOX

小型の持ち運び可能な箱に、電源と「VAC Panel」を内蔵した「VAC Panel BOX」もご用意できます。電源は AC100V が必要です。VAC との接続は RS-232C ストレートケーブルで接続します。

7.6.1　外形寸法図

7.6.2　仕様

項目	仕様
型式	VAC Panel BOX
電源電圧	AC100V(±15%)
消費電流	0.5A
ヒューズ	250V/3A
使用温度範囲	0～50℃
保存温度範囲	-20～60℃
使用湿度範囲	20～90%RH(ただし結露無きこと)
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、導電性塵埃がないこと
質量	1.5kg以下
インタフェース	RS-232C
外形寸法	200(W) X 80(D) X 180(H)

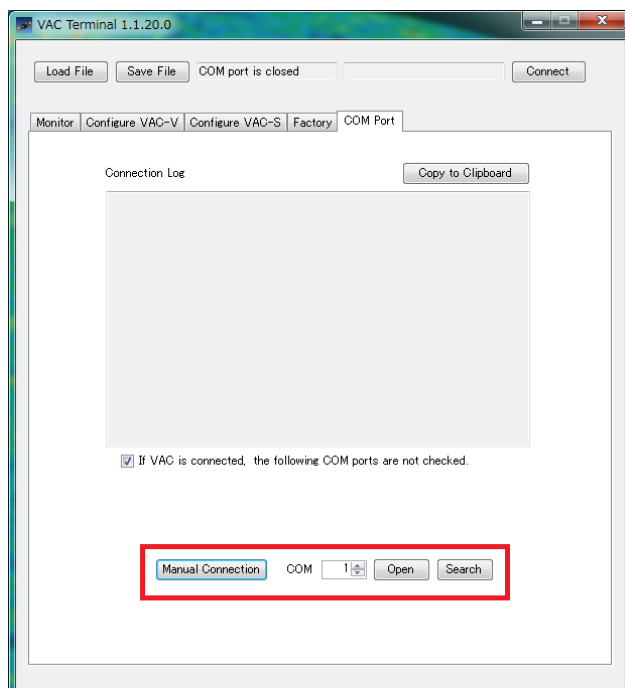
8. 付録

8.1 VAC Terminal の手動接続

VAC Terminal では、[Connect]ボタンを使用した自動接続だけでなく、COM ポート番号を直接指定して接続することもできます。

[Com Port]タブをクリックします。[Manual connection]ボタンをクリックしますと COM ポート番号や[Open]、[Search]ボタンを使用できるようになります。COM ポート番号を[COM]に入力し、[Open]ボタンを押します。正しく COM ポートを開けますと、[COM port is open]と表示されます。[COM port is not found]と表示される場合は COM ポート番号が間違っていますので確認して下さい。COM ポート番号の確認方法は、8.2.COM ポート番号の確認をご覧下さい。

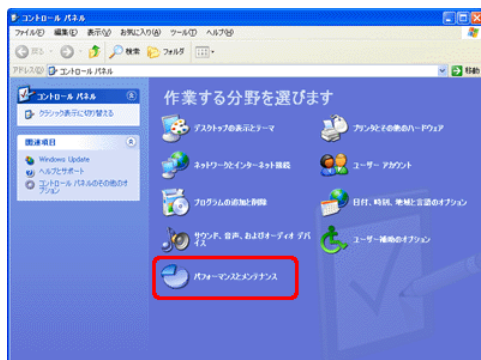
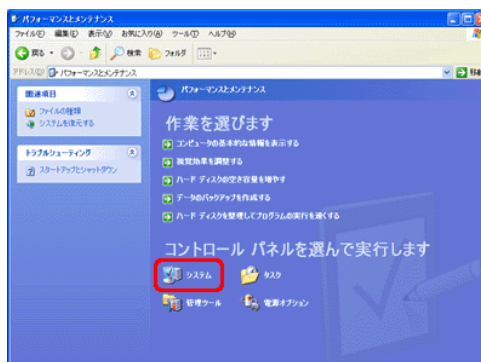
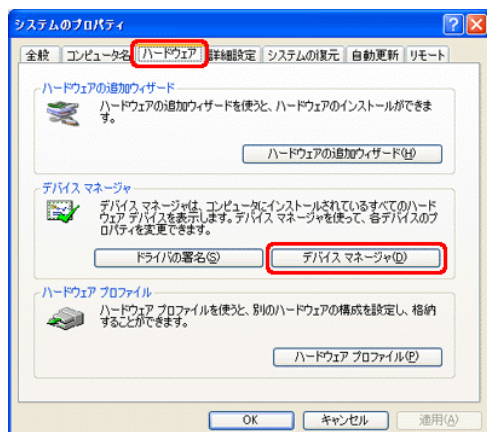
COM ポートを開きますと、自動的に VAC に接続します。正しく接続できると[VAC is connected]と表示されます。[VAC is not found]と表示されるときは、VAC の電源を ON にし、ケーブルを正しく接続してから[Search]ボタンを押して下さい。

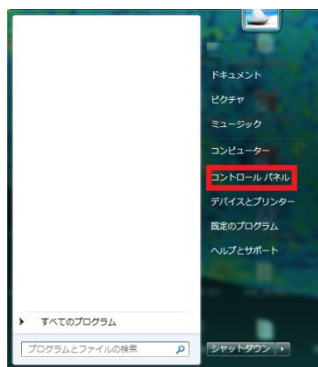
正しく接続されているにも関わらず、[VAC is not found]と表示され、デバイスマネージャで COM ポート番号が複数見つかっている場合は COM ポート番号を変えて一度[Close]ボタンを押してから再度[Open]ボタンを押して下さい。

8.2　COM ポート番号の確認

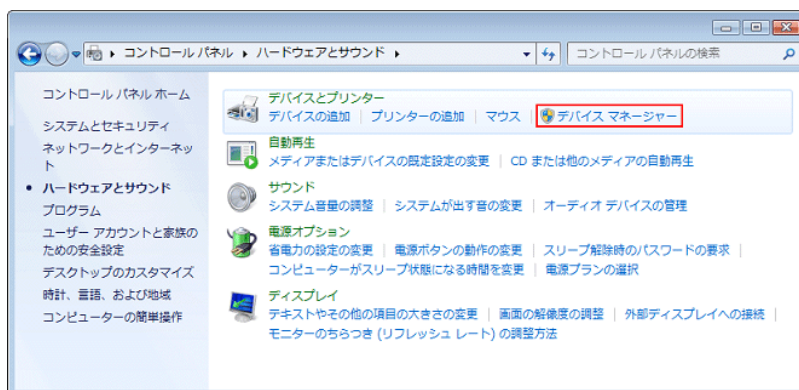
VAC を自動検索せず手動で接続するには、COM ポートの番号を確認する必要があります。COM ポート番号は Windows のデバイスマネージャで確認します。

Windows XP の場合

1. ［スタート］をクリックし、［コントロール パネル］をクリックします。

2. ［パフォーマンスとメンテナンス］をクリックします。

3. ［システム］をクリックします。

4. ［ハードウェア］タブをクリックし、［デバイス マネージャ］をクリックします。

Windows 7 の場合

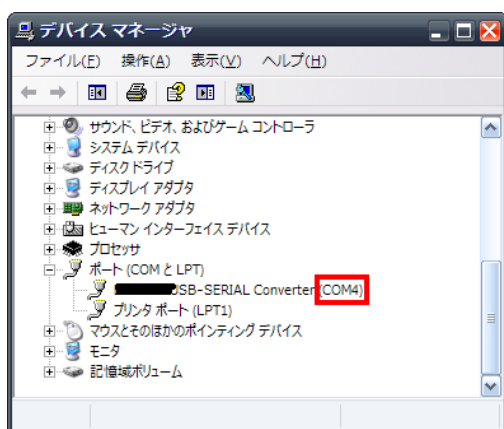
1．［スタート］ボタンをクリックし、［コントロール パネル］をクリックします。

2．［ハードウェアとサウンド］をクリックします。

３．［デバイス マネージャ］をクリックします。

次の図のような[デバイスマネージャ]の画面が開きます。

[ポート(COM と LPT)]を開き、COM 番号を確認します。下図の場合、COM 番号は 4 番です。

この番号をメモしておきます。複数ある場合は、VAC が接続されている方をメモして下さい。

分からない場合は念のため全てメモしておいて下さい。

USB シリアル変換ケーブルを挿しなおすと、ここで確認した COM 番号が変わることがあります。上手く接続できないときは再度 COM ポート番号を確認して下さい。

本資料に記載された製品は、極めて高度の信頼性を要する用途（医療機器、車両、航空宇宙、原子力制御など）に対応する仕様にはなっておりません。そのような用途への使用をご検討の場合は事前に当社営業窓口までご相談ください。

当社は品質、信頼性の向上に努めてまいりますが、一般に電子機器は誤動作あるいは故障することがあります。当社製品をご使用いただく場合は、製品の誤動作や故障により、生命、身体、財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計を行っていただくようお願いします。

本製品の保証期間は納入後１年間といたします。万一、保証期間内に本製品に当社側の責による故障が発生した場合、ご返却いただいた製品を無償にて修理または代替品をお送りします。ただし、下記の場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- **不適当な条件、環境、取扱い、使用による場合**
- **納入品以外の原因による場合**
- **当社以外による改造または修理の場合**
- **当社出荷当時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合**
- **天災、災害などによる場合**

また、ここでいう保証は納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障により誘発される損害は除外させていただくものとします。

VAC 取扱説明書

2013 年 10 月 17 日　　第 4 刷発行

発行所：　サンテスト株式会社

〒554-8691 大阪市此花区島屋４－２－５１

TEL: 06(6465)5561　　FAX: 06(6465)5921

本書に記載の内容は、改良の為に予告なく変更することがあります。